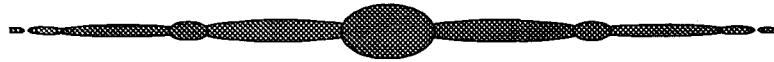


1010

S. Tesis
E. 0584
N. T.1

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
 DEPARTAMENTO DE DIDACTICA Y ORGANIZACION ESCOLAR



**ORDENADORES EN LOS CENTROS EDUCATIVOS**



**CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES  
 Y SU ENSEÑANZA EN AULAS  
 DE INFORMATICA**



Tesis presentada para aspirar al grado de Doctor por la  
 Lda. doña María Jesús Gallego Arrufat, bajo la  
 dirección del Dr. don Luis Miguel Villar Angulo.

Granada, Junio de 1993

Fdo. D. Luis Miguel Villar Angulo

Fdo. D<sup>a</sup> María Jesús Gallego Arrufat

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE GRANADA
Nº documento 638084
Nº copia 638085

ORDENADORES EN LOS CENTROS EDUCATIVOS:  
CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES  
Y SU ENSEÑANZA EN AULAS DE  
INFORMATICA

INDICE .....	i
LISTAS .....	xiii
Lista de Figuras .....	xiii
Lista de Tablas .....	xiv
Lista de Matrices de frecuencias .....	xv
Lista de Mapas conceptuales .....	xvii
Agradecimientos .....	xix
Resumen .....	xxi

PRIMERA PARTE:  
FUNDAMENTACION DE LA INVESTIGACION

CAPITULO I. INTRODUCCION AL PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	7
1. Introducción y justificación del problema .....	9
1.1. Importancia-necesidad del estudio .....	11
1.1.1. Fenómeno implantación ordenadores .....	11
1.1.2. Conocimiento profesor .....	15
1.1.3. Conocimiento del profesor sobre la innovación informática .....	16
1.2. Líneas de investigación claves .....	18
1.3. Justificación de la Perspectiva adoptada .....	22
1.4. Valor teórico de la investigación .....	26
2. Supuestos básicos .....	29
2.1. Enumeración de supuestos .....	29
2.2. Supuestos en el estudio del conocimiento de los profesores sobre la utilización de ordenadores .....	32
2.2.1. La implementación de la innovación informática en los centros es un proceso complejo en el que el profesor es el actor clave .....	32
2.2.2. El profesor es agente activo en la construcción de su práctica, que adquiere, utiliza y desarrolla un conocimiento en la actividad docente que lleva a cabo en el aula de informática .....	32
2.2.3. El conocimiento útil para que los profesores desarrollen su enseñanza <i>con</i> y <i>sobre</i> ordenadores está configurado por ideas, estrategias y prácticas	

1.2.3. Los efectos de los ordenadores . . . . .	76
1.2.3.1. Una referencia a los efectos de la CBI sobre rendimiento, actitudes y tiempo de instrucción . . . . .	77
1.2.3.2. Efectos sobre la Organización de las actividades de clase . . . . .	79
1.2.3.3. Efectos sobre el Ambiente de la clase . . . . .	80
1.2.3.4. Interacción grupal . . . . .	82
1.2.3.5. Sexismo . . . . .	83
1.2.4. Integración de los ordenadores en el currículum . . . . .	84
1.2.4.1. Formas de integración . . . . .	87
1.2.4.2. Usos específicos de los ordenadores en el currículum de primaria . . . . .	88
1.2.4.3. Otros usos de los ordenadores . . . . .	92
1.2.5. Hardware y Software . . . . .	93
1.2.5.1. Hardware . . . . .	93
1.2.5.2. Software . . . . .	93
1.2.5.2.1. Acceso a informaciones sobre software . . . . .	94
1.2.5.2.2. Evaluación de software . . . . .	94
1.2.5.2.3. Producción de software . . . . .	97
<b>2. Conocimiento profesional de los profesores . . . . .</b>	<b>101</b>
Introducción: Concepción del profesor como poseedor de conocimiento . . . . .	102
2.1. Conceptualización: ¿Qué se entiende por "conocimiento"? . . . . .	103
2.1.1. Investigaciones sobre dilemas, constructos personales, teorías implícitas... . . . . .	106
2.1.2. Investigaciones sobre conocimiento, creencias y actitudes . . . . .	107
2.1.2.1. Naturaleza del conocimiento . . . . .	109

efectivas en una situación de aula de informática particular . . . . .	33
2.2.4. El acceso al conocimiento de los profesores y a su actuación dentro de la sala de ordenadores es posible mediante el análisis cualitativo de la información obtenida en el campo y a través de procesos reflexivos y de colaboración profesor-investigador . . . . .	34
<b>3. Propósitos del estudio . . . . .</b>	<b>37</b>
3.1. Problema de la investigación . . . . .	37
3.2. Objetivos generales de la investigación . . . . .	38
3.3. La declaración de hipótesis y su justificación . . . . .	38
3.4. Las preguntas y el paradigma de investigación . . . . .	39
 <b>CAPITULO II. REVISION DE LA LITERATURA . . . . .</b>	 <b>43</b>
 <b>Introducción . . . . .</b>	 <b>51</b>
 <b>1. La introducción de la informática en la escuela como innovación curricular: Informática y currículum . . . . .</b>	 <b>53</b>
1.1. La utilización del ordenador como innovación . . . . .	54
1.1.1. Punto de vista filosófico-crítico . . . . .	55
1.1.2. Planes y programas . . . . .	58
1.1.3. Experiencias-piloto de introducción de la informática en la escuela . . . . .	63
1.1.4. A modo de conclusión . . . . .	66
1.2. Investigaciones sobre el ordenador en los procesos instructivos . . . . .	67
1.2.1. El marco de la investigación sobre medios de enseñanza . . . . .	68
1.2.1.1. Estudios sobre el medio ordenador . . . . .	70
1.2.2. La implementación de ordenadores en el centro . . . . .	73

2.1.2.1. Naturaleza del conocimiento . . . . .	109
2.1.2.2. Definición de conocimiento: ¿Qué es? . . . . .	110
2.1.2.3. Características del conocimiento: ¿Cómo es? . . . . .	112
2.1.2.4. El impacto del conocimiento sobre la enseñanza: Funciones del conocimiento: ¿Para qué sirve? . . . . .	113
2.1.2.5. Fuentes desde las que se construye el conocimiento . . . . .	114
2.1.2.5.1. La reflexión como forma de construcción del conocimiento: Conceptualización . . . . .	116
2.1.2.5.2. Estrategias para promover la reflexión . . . . .	117
2.2. Tipos de conocimiento . . . . .	122
2.2.1. Conocimiento pedagógico general ("General pedagogical knowledge") . . . . .	124
2.2.2. Conocimiento de la materia ("Subject matter knowledge") . . . . .	125
2.2.3. Conocimiento del contenido pedagógico ("Pedagogical Content Knowledge") - Conocimiento de la materia para la enseñanza- . . . . .	126
2.2.4. Conocimiento de los alumnos . . . . .	128
2.2.5. Conocimiento del contexto . . . . .	129
2.2.6. Investigaciones sobre el conocimiento del profesor . . . . .	130
2.2.7. Otras distinciones en torno al conocimiento del profesor . . . . .	135
2.2.7.1. Conocimiento en uso <i>versus</i> sostenido . . . . .	136
2.2.7.2. Conocimiento artesanal . . . . .	137
2.2.7.3. Conocimiento proposicional <i>versus</i> conocimiento-en-la- acción . . . . .	137
2.2.7.4. Conocimiento proposicional <i>versus</i> "procedural" . . . . .	138
2.2.7.5. Otras distinciones . . . . .	138

2.2.8. A modo de conclusión: Conocimiento teórico <i>versus</i> práctico . . . . .	139
2.3. Representación del conocimiento del profesor: procedimientos . . . . .	141
<b>3. El conocimiento del profesor ante la innovación informática . . .</b>	<b>149</b>
3.1. El profesor como "implementador" de la innovación informática . . . . .	151
3.1.1. Pensamientos del profesor ante la innovación . . . . .	151
3.1.2. Cambio pensamientos profesor . . . . .	160
3.1.3. La figura del "implementador" de la innovación informática . . . . .	164
3.1.4. ¿Un nuevo rol del profesor? . . . . .	168
3.2. Percepciones y actitudes del profesor ante la innovación informática . . . . .	171
3.2.1. Concepciones de los profesores acerca de la informática . . . . .	171
3.2.2. Pensamientos del profesor de informática sobre la utilización de ordenadores . . . . .	175
3.2.2.1. Concepciones del ordenador: Naturaleza del ordenador, como una nueva área que los profesores construyen . . . . .	180
3.2.2.2. Concepciones del ambiente de aprendizaje más adecuado . . . . .	181
3.2.2.3. Concepción del profesor sobre su rol y conducta . . . . .	181
3.2.2.4. Concepción sobre los logros de los estudiantes . . . . .	182
3.2.2.5. Concepción sobre los efectos positivos y negativos de la informática . . . . .	183
3.2.2.6. Concepciones sobre los factores del éxito de la implementación del trabajo con ordenadores . . . . .	183
3.2.3. En contraste: las actitudes de los alumnos . . .	184
3.2.4. De las actitudes al uso del ordenador en la práctica . . . . .	185

SEGUNDA PARTE:  
CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES Y SU  
ENSEÑANZA EN AULAS DE INFORMÁTICA

CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION .. 215

1. Marco de referencia metodológico: Los estudios de caso ..... 217

2. Diseño de la investigación ..... 227

2.1. Características de los participantes en el estudio ..... 227

2.1.1. Selección de participantes ..... 228

2.1.2. Los Centros ..... 230

2.1.2.1. El C.P. "Gallego Burín" ..... 231

2.1.2.2. El C.P. "28 de Febrero" ..... 232

2.1.2.3. El C.P. "Miguel Hernández" ..... 232

2.1.2.4. El C.P. "San Andrés" ..... 233

2.1.3. Las Aulas de Informática ..... 235

2.1.4. Los Profesores Informantes ..... 242

2.1.4.1. Profesor-A: María Luísa ..... 242

2.1.4.2. Profesor-B: Leonardo ..... 243

2.1.4.3. Profesor-C: Pepe ..... 244

2.1.4.4. Profesor-D: Vicente ..... 245

2.1.4.5. Profesor-E: Paco ..... 246

2.1.4.6. Profesor-F: Antonio ..... 246

2.1.5. Resumen-Descripción de participantes ..... 247

2.2. Instrumentos de recogida de información ..... 259

2.2.1. Entrevistas a los profesores ..... 259

2.2.1.1. Escenario/Duración de las  
entrevistas ..... 261

2.2.2. Observaciones en las aulas de informática ... 262

2.2.2.1. Grabaciones de las sesiones de  
clase ..... 264

2.2.2.2. Notas de campo ..... 265

2.2.3. Otros materiales ..... 266

2.3. Procedimiento ..... 270



3.2.5. Relación actitudes-formación del profesor en informática (F.P.I.) . . . . .	186
3.3. Formación del profesor en informática . . . . .	188
3.3.1. Introducción . . . . .	188
3.3.2. Contenido de la formación . . . . .	190
3.3.3. Diseño de la F.P.I.: Actividades de formación . . . . .	192
3.3.4. Experiencias de formación de profesores . . . . .	197
3.3.4.1. Entrenamiento en-servicio . . . . .	197
3.3.4.2. Entrenamiento en formación . . . . .	200
3.3.4.3. Otras experiencias de formación . . . . .	201
3.3.5. A modo de conclusión: Algunas claves para diseñar programas de F.P.I. . . . .	202
<b>4. A modo de conclusión: Conocimiento de los profesores sobre la utilización de los ordenadores en la enseñanza . . . . .</b>	<b>207</b>

3. Análisis de la información obtenida .....	279
3.1. Elección de la unidad de análisis .....	283
3.2. Códigos y codificación .....	283
3.3. Extracción de elementos: Enumeración .....	284
3.4. Agrupación de elementos en categorías: Clasificación ..	284
3.5. Revisión del material de campo, atendiendo a las categorías: Interpretación y verificación .....	286
3.6. Categorías de codificación para el análisis del conocimiento de los profesores de <i>primaria</i> que utilizan ordenadores y su práctica en el aula de informática .....	287

#### CAPITULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....

Discusión de los hallazgos .....	295
1. Resultados de la codificación del material de campo .....	299
1.1. Fase I: Resultados .....	299
1.1.1. Profesor-A: María Luísa .....	300
1.1.2. Profesor-B: Leonardo .....	304
1.1.3. Profesor-C: Pepe .....	307
1.1.4. Profesor-D: Vicente .....	311
1.1.5. Profesor-E: Paco .....	314
1.1.6. Profesor-F: Antonio .....	318
1.1.7. Contraste profesores Fase I .....	321
1.1.7.1. Resultados totales conversaciones: Fase I .....	322
1.1.7.2. Resultados totales clases: Fase I ..	333
1.2. Fase II: Resultados .....	341
1.3. Resultados globales: Fases I y II .....	355
1.3.1. Contraste resultados conversaciones .....	355
1.3.2. Contraste resultados clases .....	360
1.3.3. Profesor-D: Vicente .....	365
1.3.4. Profesor-E: Paco .....	373

2. Mapas conceptuales .....	379
2.1. Proceso de generación de los mapas conceptuales .....	380
2.1.1. Reflexión sobre materiales de campo .....	380
2.1.2. Primera representación esquemática .....	381
2.1.3. Contrastación-discusión de los mapas conceptuales .....	382
2.1.4. Reelaboración de los mapas conceptuales ...	382
2.2. Profesor-D (Vicente) .....	386
2.3. Profesor-E (Paco) .....	388
2.4. Discusión .....	390
2.4.1. Mapas conceptuales del profesor-D .....	390
2.4.2. Mapas conceptuales del profesor-E .....	399
3. Hipótesis .....	405
3.1. Hipótesis derivadas de las proposiciones de los profesores .....	405
3.1.1. Profesor-D (Vicente) .....	406
3.1.1.1. Interpretación de las hipótesis ...	417
3.1.2. Profesor-E (Paco) .....	419
3.1.2.1. Interpretación de las hipótesis ...	423
3.2. Hipótesis derivadas del material de campo .....	425
3.2.1. Conversaciones .....	425
3.2.1.1. "Me gusta lo que estoy haciendo y quiero seguir adelante": El caso de María Luisa .....	425
3.2.1.2. "Una cuestión de voluntarismo de los profesores": El caso de Leonardo .....	427
3.2.1.3. "El "Spectrum" que nos donó el Ayuntamiento en 1982 fue lo primero que allí se vio": El caso de Pepe .....	429
3.2.1.4. "Dar vida al pueblo y al colegio": El caso del equipo de profesores de Montejícar .....	431
3.2.1.4.1. Profesor-D (Vicente) ...	431
3.2.1.4.2. Profesor-E (Paco) .....	433
3.2.1.4.3. Profesor-F (Antonio) ...	435

3.2.1.5. Cuadro-resumen del contraste de las hipótesis AQAD extraídas de conversaciones .....	437
3.2.2. Sesiones de clase en el aula de informática ..	446
3.3. Hipótesis extraídas de las cuestiones de la investigación .....	463
3.3.1. Análisis del conocimiento del profesor de primaria que imparte informática .....	464
3.3.1.1. Jerarquización de tipos de conocimiento .....	466
3.3.1.2. Tipos de conocimiento:	
Caracterización .....	479
3.3.1.2.1. Conocimiento de la enseñanza de la informática .....	479
3.3.1.2.2. Conocimiento de la materia .....	484
3.3.1.2.3. Conocimiento de la práctica .....	487
3.3.1.2.4. Conocimiento técnico ..	491
3.3.1.2.5. Conocimiento teórico ..	495
3.3.1.2.6. Conocimiento mass media .....	498
3.3.1.2.7. Conocimiento del contexto social .....	501
3.3.1.2.8. Conocimiento de los alumnos .....	505
3.3.1.3. Esquema de organización del conocimiento del profesor de Primaria sobre la práctica con ordenadores .....	511
3.3.2. Creencias y actitudes del profesor de Primaria que imparte informática .....	514

CAPITULO V. CONCLUSIONES .....	515
--------------------------------	-----

**CAPITULO VI. IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACION . . . 469**

**Introducción . . . . . 529**

**1. Implicaciones de la investigación . . . . . 531**

1.1. Implicaciones para el currículum de Primaria y  
Secundaria Obligatoria . . . . . 532

1.2. Implicaciones para la organización de aula y centro . . . . . 536

1.3. Implicaciones para la formación de profesores . . . . . 538

1.3.1. Formación inicial de profesores de  
Primaria . . . . . 539

1.3.2. Formación en-servicio: El Plan de NTIC . . . . . 540

**2. Limitaciones del presente estudio y recomendaciones para  
futuras investigaciones . . . . . 545**

2.1. Limitaciones generales de la investigación . . . . . 545

2.1.1. Comentarios y Observaciones con respecto  
al objeto de estudio . . . . . 546

2.1.2. Comentarios y Observaciones con respecto  
a la metodología . . . . . 546

2.1.3. Comentarios y Observaciones con respecto  
a la interpretación de resultados . . . . . 548

2.2. Recomendaciones para futuras investigaciones . . . . . 552

**Bibliografía general de la investigación . . . . . 555**

**Anexos**

Volumen I: Anexos

Volumen II: Apéndice Documental: Material de campo

## LISTAS

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N.1.</b> Plataforma conceptual y metodológica guía del presente estudio .....	40
<b>Figura N.2.</b> Un modelo conceptual para el estudio de factores relacionados con el éxito del profesor para la implementación de programas/prácticas innovadoras (Stein y Wang,1988,173) .....	158
<b>Figura N.3.</b> Un modelo para la promoción del desarrollo y cambio del pensamiento de los profesores (Day,1985,15) ...	163
<b>Figura N.4.</b> Modelo conceptual de factores que afectan al impacto de los cursos de formación en-servicio en informática educativa (Ingvarson y Mackenzie,1988,144) .....	195
<b>Figura N.5.</b> Plano del aula de informática del C.P. "GALLEGO BURIN" (GRANADA) .....	237
<b>Figura N.6.</b> Plano del aula de informática del C.P. "28 DE FEBRERO" (GRANADA) .....	238
<b>Figura N.7.</b> Plano del aula de informática del C.P. "MIGUEL HERNANDEZ" (CASTILLO DE LOCUBIN -JAEN-) .....	239
<b>Figura N.8.</b> Plano del aula de informática del C.P. "SAN ANDRES" (MONTEJICAR -GRANADA-). Fase I de la investigación .....	240

<b>Figura N.9.</b> Plano del aula de informática del C.P. "SAN ANDRES" (MONTEJICAR -GRANADA-). Fase II de la investigación .....	241
<b>Figura N.10.</b> Procedimiento seguido en la investigación .....	271
<b>Figura N.11.</b> Esquema de organización del conocimiento del profesor de primaria sobre la práctica con ordenadores .....	511
<b>Figura N.12.</b> Líneas de proyección de los hallazgos y conclusiones de esta investigación .....	530

#### LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N.1.</b> Centros dotados de ordenadores, acogidos al Plan Alhambra, de introducción de la informática en la escuela, en la Comunidad Autónoma andaluza .....	14
<b>Tabla N.2.</b> Planes y programas nacionales de introducción de la informática en la escuela .....	61
<b>Tabla N.3.</b> Estudios sobre experiencias de introducción de la informática en la escuela .....	66
<b>Tabla N.4.</b> Categorías de análisis de enfoques para la formación de profesores reflexivos (Zeichner,1988b) .....	119
<b>Tabla N.5.</b> Modelo de la estructura de pensamiento del profesor de informática .....	210
<b>Tabla N.6.</b> Otras experiencias de innovación y experimentación educativa desarrolladas en los centros .....	235
<b>Tabla N.7.</b> Descripción del Plan Alhambra en los centros: Organización espacio-temporal de la Informática .....	249

<b>Tabla N.8.</b> Matriz-resumen descripción de aulas de informática . . . .	250
<b>Tablas N.9 a 14.</b> Descripción características profesores participantes en el estudio . . . . .	253 a 258
<b>Tabla N.15.</b> Identificación del material de campo de la primera fase de la investigación . . . . .	269
<b>Tabla N.16.</b> Identificación del material de campo de la segunda fase de la investigación . . . . .	270
<b>Tabla N.17.</b> Fuentes de formación mencionadas por los profesores: Contraste con los datos del estudio de Olson (1986a) . . . . .	331
<b>Tabla N.18.</b> Verificación de hipótesis AQAD extraídas de las entrevistas a los profesores de la investigación . . . . .	440
<b>Tabla N.19.</b> Verificación de hipótesis AQAD extraídas del análisis de las sesiones de clase de informática . . . . .	450

#### LISTA DE MATRICES DE FRECUENCIAS

<b>Matriz de frecuencias de categorías N.1.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-A (María Luísa) . . . . .	301
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.2.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-B (Leonardo) . . . . .	305
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.3.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-C (Pepe) . . .	308



<b>Matriz de frecuencias de categorías N.4.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-D (Vicente). Primera fase de la investigación . . . . .	312
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.5.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-E (Paco). Primera fase de la investigación . . . . .	315
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.6.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-F (Antonio) . . . . .	319
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.7-A.</b> Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase I . . . . .	324
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.7-B.</b> Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase I . . . . .	328
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.8-A.</b> Resultados de la codificación de las notas de campo y grabaciones de los profesores de la Fase I . . . . .	334
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.8-B.</b> Resultados de la codificación de las notas de campo y grabaciones de los profesores de la Fase I . . . . .	337
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.9.</b> Resultados de la codificación del material de campo de la segunda fase de la investigación . . . . .	343
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.10.</b> Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase II . . . . .	347
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.11.</b> Resultados de la codificación de las entrevistas y grabaciones de los profesores de la Fase II . . . . .	351

<b>Matriz de frecuencias de categorías N.12.</b> Resultados de la codificación de las entrevistas de las fases I y II de la investigación .....	357
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.13.</b> Resultados de la codificación de las clases de las fases I y II de la investigación .....	362
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.14.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-D, categorizados según su propia agrupación (Fases I y II) .....	368
<b>Matriz de frecuencias de categorías N.15.</b> Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-E, categorizados según su propia agrupación (Fases I y II) .....	376

#### LISTA DE MAPAS CONCEPTUALES

<b>Mapa conceptual N.1.</b> Primer mapa conceptual del Profesor-D (Vicente) .....	386
<b>Mapa conceptual N.2.</b> Mapa conceptual modificado del Profesor-D .....	387
<b>Mapa conceptual N.3.</b> Primer mapa conceptual del Profesor-E (Paco) .....	388
<b>Mapa conceptual N.4.</b> Mapa conceptual revisado del Profesor-E (Paco) .....	389



## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin la revisión, crítica y orientación del Dr. D.Luis Miguel Villar Angulo, a quien agradezco sinceramente la dirección de esta tesis doctoral.

Agradezco también las ideas y materiales que, en algún momento del desarrollo de este trabajo, me proporcionaron los profesores Carlos Marcelo y Julio Cabero de la Universidad de Sevilla, Francisco Martínez de la Universidad de Murcia, Antonio Medina, de la U.N.E.D. y Gavriel Salomon, de la Universidad de Arizona.

Un agradecimiento a mis compañeros del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada, Pedro de Vicente, Antonio Bolívar, Enriqueta Molina, Manuel Fernández y Cristina Moral, por su ayuda en algunos momentos. Y muy especialmente a María José León, por haber compartido no sólo estados de ánimo sino también numerosos momentos de discusiones productivas a lo largo de la realización de este trabajo.

Igualmente, agradezco su dedicación de tiempo y esfuerzo a los profesores que desinteresadamente se implicaron en este estudio: María Luísa, Leonardo, Pepe, Vicente, Paco y Antonio, a los alumnos de quinto de Pedagogía que colaboraron en la observación de las clases y en la no siempre amena tarea de la transcripción de algunas cintas, y especialmente a mi hermana María Eva, por su paciencia en los "momentos" de codificación durante la época (de ingrato recuerdo), en la que "por su culpa no tuvo vacaciones el ordenador".

Y a Antonio García Algar, que ha hecho *posible* este trabajo creyendo que mi recuperación era también *posible*, a la vez que leía, revisaba y corregía detenidamente el original. Por su aliento y su crítica, por el tiempo que ahora podemos compartir y por su comprensión siempre.



## RESUMEN

Las nuevas reformas educativas exigen un cambio del profesor, que debe adoptar roles de facilitador frente al de mero instructor, así como adquirir nuevos conocimientos. El caso de la introducción de la informática en los centros no es una excepción, como tampoco lo es la necesidad de conocer, en este caso, las demandas de los profesores y las direcciones de actuación más adecuadas, así como comprender qué conocimiento, creencias y actitudes poseen frente a este fenómeno innovador.

En la pasada década ha comenzado en nuestro país la *implantación de la informática en los centros docentes*, a raíz de iniciativas de la administración central y autonómica. También se ha iniciado una línea de investigación, el *estudio de los pensamientos de los profesores*, relativamente consolidada en nuestras universidades, decantándose hacia la comprensión del conocimiento profesional, en ámbitos, niveles y áreas diversos.

La presente tesis doctoral pretende ser una contribución en estos dos campos, mediante la descripción y el análisis de los casos de seis profesores de E.G.B. que imparten informática en el ciclo superior en cuatro centros públicos de las provincias de Granada y Jaén, en un marco teórico sustentado por el estudio del conocimiento del profesor que imparte informática sobre la utilización de ordenadores y el significado que otorga a esta innovación.

El problema en torno al cual gira este estudio 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 ordenador) y cómo los utilizan en su contexto de trabajo (aula de informática), a través del desarrollo de procesos reflexivos de análisis de la 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, tabulando datos en forma de matrices de frecuencias, realizando contrastes entre casos y fases, formulando hipótesis de relaciones entre categorías de codificación y discutiendo los mapas conceptuales que los profesores han elaborado (y reelaborado) tras el visionado de las grabaciones en vídeo de sus clases y el análisis de la frecuencia de aparición de códigos en sus materiales.

El contraste de hipótesis acerca del **conocimiento que posee y desarrolla el profesor de Enseñanza Primaria que imparte informática**, siguiendo un esquema de análisis extraído de la literatura y adaptado a la agrupación conceptual de categorías extraídas de entrevistas a los profesores de la investigación (Anexo N.15) nos permite obtener resultados no sólo sobre su conocimiento sino también sobre creencias y actitudes, ya que "lo que los profesores piensan y hacen depende no sólo de lo que conocen sino también de lo que ellos son capaces de hacer y lo que están dispuestos a hacer" (McDiarmid y Ball,1988). Por eso igualmente presentamos y discutimos las principales creencias y actitudes que los profesores manifiestan a lo largo de las entrevistas.

El análisis del conocimiento del profesor de Primaria que utiliza ordenadores en su práctica, para tratar de explorar su naturaleza, forma, organización y contenido (Grossman, Wilson y Shulman,1989) se realiza prestando atención no sólo a las jerarquías que realizan los participantes en nuestro estudio sobre los códigos referentes a tipos de conocimiento, sino examinando su contenido específico. De ello deducimos seguidamente un esquema de organización del conocimiento (Figura N.11) mediante el que intentamos responder a la cuestión: ¿Qué debe conocer el profesor de primaria para utilizar el aula de informática de su centro?.

Finalmente, de los resultados obtenidos extraemos una serie de conclusiones y derivamos implicaciones de cara al desarrollo curricular, organizativo y profesional, que pretenden ser sugerencias de líneas de actuación en materia de política educativa, en el marco no sólo del proceso de reforma del sistema educativo actual sino también, y sobre todo, de la integración curricular de la informática en la práctica de los docentes.

PRIMERA PARTE:

FUNDAMENTACION DE LA  
INVESTIGACION





Capítulo I. INTRODUCCION AL  
PROBLEMA DE INVESTIGACION



## CAPITULO I. INTRODUCCION AL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1. Introducción y justificación del problema .....	9
1.1. Importancia-necesidad del estudio .....	11
1.1.1. Fenómeno implantación ordenadores .....	11
1.1.2. Conocimiento profesor .....	15
1.1.3. Conocimiento del profesor sobre la innovación informática .....	16
1.2. Líneas de investigación claves .....	18
1.3. Justificación de la Perspectiva adoptada .....	22
1.4. Valor teórico de la investigación .....	26
2. Supuestos básicos .....	29
2.1. Enumeración de supuestos .....	29
2.2. Supuestos en el estudio del conocimiento de los profesores sobre la utilización de ordenadores .....	32
2.2.1. La implementación de la innovación informática en los centros es un proceso complejo en el que el profesor es el actor clave .....	32
2.2.2. El profesor es agente activo en la construcción de su práctica, que adquiere, utiliza y desarrolla un conocimiento en la actividad docente	

que lleva a cabo en el aula de informática . . . . .	32
2.2.3. El conocimiento útil para que los profesores desarrollen su enseñanza <i>con</i> y <i>sobre</i> ordenadores está configurado por ideas, estrategias y prácticas efectivas en una situación de aula de informática particular . . . . .	33
2.2.4. El acceso al conocimiento de los profesores y a su actuación dentro de la sala de ordenadores es posible mediante el análisis cualitativo de la información obtenida en el campo y a través de procesos reflexivos y de colaboración profesor-investigador . . . . .	34
<b>3. Propósitos del estudio . . . . .</b>	<b>37</b>
3.1. Problema de la investigación . . . . .	37
3.2. Objetivos generales de la investigación . . . . .	38
3.3. La declaración de hipótesis y su justificación . . . . .	38
3.4. Las preguntas y el paradigma de investigación . . . . .	39

## 1. INTRODUCCION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Ha llegado a ser un tópico el que la informática, no sólo en la educación, sino desde un punto de vista social, político, económico y cultural, es el "gran cambio". Supone un *giro copernicano* en el proceso educativo con el que cada vez más profesores se están enfrentando en un número cada vez mayor de centros.

Esta circunstancia, en un contexto de *reforma educativa* caracterizado por la nueva estructura del sistema educativo, modelo curricular y de intervención educativa, así como el propósito de la Administración de que el profesorado sea capaz de conocer e investigar su propia realidad educativa (M.E.C.,1989, Junta de Andalucía,1990b) hace que para abordar de una manera realista este fenómeno haya que plantearse qué supone este *giro* en relación al significado que los profesores de Primaria otorgan a la innovación informática en sus centros.

Por eso la presente investigación trata sobre la introducción de la informática en las escuelas, desde el punto de vista del profesor. Su foco de atención es el conocimiento del profesor sobre el medio ordenador, sus formas de utilización en la práctica y las modificaciones curriculares que tienen lugar en el contexto instructivo a partir de su inserción en él, no tratando, por tanto, cuestiones acerca de los microordenadores ubicados en administración/secretaría o Dirección. Se analiza el conocimiento de los profesores acerca del uso del ordenador en la enseñanza y se promueve la práctica reflexiva a partir de la realización de estudios de caso de profesores con experiencia que están desarrollando el Plan Alhambra (B.O.J.A.,5/6/1986) en diversos centros (Ver Anexo N.7 de la presente investigación).

La respuesta a la pregunta, ¿cómo podría ser enseñada la informática en nuestros centros?, finalidad última de esta investigación, presentando pistas a través de casos de profesores que enseñan con ordenadores, depende, en definitiva:

- "de lo que los profesores *conocen* sobre *cómo* ("know how") hacer con los ordenadores, y
- de los diferentes tipos de lecciones que los profesores son capaces de organizar" (Olson,1986a,38).

La descripción de las teorías implícitas sobre la enseñanza *de* (y *con*) ordenadores de algunos profesores de educación primaria puede contribuir, en definitiva, a promover en ellos "un cambio de actitudes centrado en la reflexión sistemática y crítica sobre su práctica" (M.E.C.,1989,212).

La motivación para realizar este estudio ha surgido de un triple interés: personal, profesional y científico. Personal, dado la mayoría de los trabajos que en los últimos seis años he realizado se han venido desarrollando en la línea de pensamientos del profesor (Gallego,1988,1989a,1991b,1992a). Profesional, al desempeñar tareas de docencia en el ámbito de Tecnología Educativa en la Universidad de Granada durante cinco años en los que he tenido ocasión de comprobar no sólo motivación sino demandas concretas de los estudiantes de Pedagogía de formación en este módulo de la asignatura. Y, científico, al desear utilizar los resultados de esta investigación para la mejora de la docencia de los profesores que usan ordenadores, desde un punto de vista teórico-práctico en las escuelas. Este triple interés se traduce en la pretensión de mejora de la propia práctica en la Universidad, a través del estudio sistemático y reflexivo del área y de la investigación colaborativa con profesores en centros acogidos al Plan Alhambra andaluz.

Por otra parte, suscita interés el hecho de que un tema tan novedoso haya sido escasamente investigado en nuestro contexto (como excepción: los trabajos dirigidos por Benedito,1985,1986,1991, Vázquez,1987,1988,1989, Medina,1990 y Cabero,1993), a pesar de la proliferación de trabajos y ensayos en torno a la idea del avance tecnológico socio-cultural y del cambio que éste supone en el terrero escolar.

Las nuevas reformas educativas exigen un cambio del profesor, que debe adoptar el papel de facilitador frente al de mero instructor, así como adquirir nuevos conocimientos. El caso de la introducción de la informática en los centros no es una excepción, como tampoco lo es la necesidad de conocer, en este caso, las demandas de los profesores y las direcciones de

actuación más adecuadas, así como comprender qué conocimiento, creencias y actitudes poseen frente a este fenómeno innovador.

### 1.1. Importancia-necesidad del estudio

El presente trabajo surge de la relación entre dos áreas de investigación complementarias, dada la relación entre el estudio del conocimiento del profesor y el análisis de la innovación informática en los centros educativos.

La conexión entre ambas, derivada de la necesidad de abordar la perspectiva de "los actores" de la implementación de ordenadores en los centros no impide que merezcan atención por sí mismas, dadas sus implicaciones no sólo de cara al establecimiento de políticas de introducción de ordenadores en la educación sino también, y sobre todo, al desarrollo de los profesionales de la enseñanza que integran el nuevo medio en sus prácticas docentes.

A continuación aportamos en primer lugar algunos datos acerca de la importancia del fenómeno de la implantación de ordenadores en la educación y seguidamente hacemos referencia a la importancia del estudio del conocimiento del profesor en la investigación didáctica actual, para posteriormente plantear la justificación de la necesidad de investigar el conocimiento del profesor acerca de la utilización de ordenadores.

#### 1.1.1. Importancia fenómeno implantación ordenadores

A pesar de afirmaciones como las de Pontecorvo (1989), de que "la educación permanece inalterable, a pesar de las transformaciones que se están produciendo en otros sectores de la sociedad", y que "no se pueden esperar cambios sólo con la introducción de máquinas y programas más sofisticados" lo cierto es que, en términos cuantitativos, los datos no parecen indicar lo mismo.

Desde hace casi una década se viene reconociendo el amplio impacto de las nuevas tecnologías de la información en general (Plomp y Van De



Desde hace casi una década se viene reconociendo el amplio impacto de las nuevas tecnologías de la información en general (Plomp y Van De Wolde,1985) y de los ordenadores en particular, tal como ha puesto de manifiesto el estudio *Comped* "Computers in Education", análisis longitudinal y transnacional del fenómeno de la introducción de ordenadores a nivel de profesores y escuelas de 21 países (Pelgrum,1992).

No obstante, en el espacio de cinco años (1981-1986) del optimismo se ha pasado a la crítica (Wellington,1990) y aunque los profesores parecen tener grandes expectativas en relación a los ordenadores lo cierto es que el papel de las nuevas tecnologías como catalizadoras de una renovación pedagógica sigue siendo más un propósito (Junta de Andalucía,1990a) que una realidad generalizada. Se aboga por una política de renovación más pedagógica que tecnológica (Escudero,1992a) como plataforma para facilitar el uso de los nuevos medios ya que los resultados encontrados por ahora no se acercan a las expectativas creadas (Cabero,1992).

Un primer acercamiento al fenómeno (que puede tener repercusiones en determinadas prácticas, en cierto modo anquilosadas, que perduran en los centros docentes) puede ser la mera constatación estadística: datos y cifras que circulan en torno a la implantación de los ordenadores (Becker,1982, Burt,1989, Collis,1987, Ellis y Kuerbis,1987, Fricker,1985, Johnston,1987b, Solomon,1987).

Fueron Becker y sus colaboradores quienes en su primer informe (1982) ya constataron la existencia de un ordenador para cada 33-100 clases en los Estados Unidos. Con un incremento anual en torno a un porcentaje de 30-50%, pronosticaban que en 1986 habría tres ordenadores por escuela y uno para cada ocho clases, cifra equivalente a la australiana, en la que dos de cada tres escuelas tenían ordenadores (con una media de ocho ordenadores por aula) en 1985 (Bigum,1990). Un informe de Becker posterior publicado a mediados de la década de los ochenta muestra que al menos en el 86% de las escuelas elementales de los EE.UU. se usan ordenadores para propósitos instructivos. En 1989, en Inglaterra, la proporción alumnos/ordenador en primaria es 69:1 (Wellington,1990).

En el reciente estudio de la IEA<sup>(1)</sup> sobre los Ordenadores en la Educación, aún no concluído (Pelgrum,1992) se han recogido datos de unos 60.000 encuestados de 21 sistemas educativos. De este estudio se deduce que la mayoría de las escuelas de secundaria inicial y final utilizan los ordenadores con propósitos instructivos, lo que también sucede, aunque en grado menor, en las escuelas primarias. Partiendo de la mediana sobre la ratio estudiante/ordenador se puede inferir que la accesibilidad a los ordenadores en las escuelas estaba lejos de ser ideal en 1989. Los datos varían en secundaria inicial desde 287:1 en Portugal hasta 18:1 en EE.UU.

Mientras tanto, las cifras de que disponemos en España son bastante menos elevadas, ya que sólo 6 de 196 profesores encuestados usan ordenadores (De Pablos,1988) y el medio menos utilizado por los profesores sigue siendo el ordenador (Area y Correa,1992), a pesar de que debemos reconocer el esfuerzo que ha realizado la administración (desde 1985 hasta 1990 2.684 millones de pesetas en inversiones de hardware en las 28 provincias que el MEC gestiona directamente).

Al final de la fase experimental del proyecto Atenea (en el territorio MEC), en mayo de 1990 se habían instalado un total de 5.029 PCs. A finales del 90, recién iniciada la fase de extensión, el parque de equipos era de 7.129 (2.100 instalaciones más) en 1.004 centros. En esta fecha la proporción era de 7 ordenadores/centro (centros de experimentación del proyecto Atenea).

En nuestra comunidad autónoma, el número de centros dotados de ordenadores, acogidos al Plan Alhambra de introducción de la informática en la escuela, según datos solicitados a la Dirección General de Renovación Pedagógica y Reforma en Junio de 1990 era de 1.018. Los datos, según tipos de centros y provincias, aparecen reflejados en la Tabla N.1.

Como se aprecia en ella, el mayor número de centros acogidos al Plan Alhambra pertenece a la Educación General Básica, destacando la provincia de Sevilla (con 215 centros acogidos al plan) frente a la de Huelva (con sólo 69). En las provincias de Granada y Jaén existe un número similar de centros (120 y 121, respectivamente).

---

<sup>(1)</sup> Asociación Internacional para la Evaluación de los logros educativos.

	Tipo de Centro								
	EGB	BUP	FP	CEA	CEI	CON	EE	EPA	EI
Almería	42	24	14	1	1		1	1	
Cádiz	70	39	28	3			6	3	
Córdoba	57	26	22	1	2		4		
Granada	63	30	20	4			2	1	
Huelva	35	19	15						
Jaén	56	32	27	3		1	1	1	
Málaga	69	40	27	1	1	1	5	3	1
Sevilla	115	50	41	1	1	1	4	2	
TOTALES	507	260	194	14	5	3	23	11	1

Tabla N.1. Centros dotados de ordenadores, acogidos al Plan Alhambra, de introducción de la informática en la escuela, en la Comunidad Autónoma andaluza<sup>(2)</sup>

Más concretamente, los datos obtenidos del Mapa Escolar de Andalucía correspondientes al curso 89/90, elaborado por la Dirección General de Planificación y Centros de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía indican la existencia de un total de 4.012 centros (públicos y privados) en la comunidad, de los cuales 885 son centros acogidos al Plan Alhambra (Anexo N.1). Por tanto, el porcentaje de extensión del Plan era sólo del 22%, según los últimos datos de que se dispone. De cada 100 centros andaluces 22 son centros acogidos al Plan. Este porcentaje se reduce al 19% en la provincia de Granada, mientras que en la de Jaén se eleva a algo más del 27%.

<sup>(2)</sup> Las siglas que aparecen en la Tabla como "CEA, CEI, CON, EE, EPA, y EI" pertenecen a los Centros de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos, Centros de Enseñanzas Integradas, Centros Concertados, Centros de Educación Especial, Educación Permanente de Adultos y Escuela de Idiomas, respectivamente.

Según el Mapa de la Consejería existen en la comunidad 122 comarcas, de las que 46 cuentan con un DIN (Departamento de Informática) ya sea en el CEP o bien en un Aula de Extensión (Anexo N.1).

En la presente investigación se utiliza esta división, propuesta por el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos, dependiente de la Consejería de Obras Públicas, para ubicarnos en tres de ellas. Se trata de las comarcas de Granada, Iznalloz (Granada) y Alcalá la Real (Jaén), que cuentan con un total de 33, 3 y 7 centros acogidos al Plan Alhambra, respectivamente (Anexos N.3, N.4 y N.6).

#### 1.1.2. Importancia conocimiento profesor

Existe un creciente interés en la investigación sobre el conocimiento del profesor, incluyendo actitudes y creencias en algunos casos (Elbaz,1981,1983, Shulman,1986, Ernest,1989).

El conocimiento del profesor y las diversas clases de conocimiento que los profesores aprovechan para realizar su trabajo ha sido propuesta como uno de los principales focos en la investigación sobre pensamientos del profesor (Mitchell y Marland,1989). El énfasis se encuentra en las concepciones sobre el conocimiento de los profesores dado que los investigadores, armados con nuevos instrumentos conceptuales y metodológicos de la ciencia cognitiva y de la investigación interpretativa, han comenzado a examinar el carácter y la sustancia del conocimiento de los profesores (Carter,1990b).

La importancia de esta línea de investigación, aún en su infancia, radica en la generación de discusiones estimulantes acerca de la teoría, la metodología de investigación y las prácticas de formación de profesores, a raíz de cuestionarse lo que los profesores conocen y cómo es adquirido este conocimiento (Carter,1990b).

La investigación sobre el conocimiento, dividida en dos amplias categorías (*Conocimiento práctico* y *Conocimiento del contenido pedagógico*) según el trabajo de Carter (1990b) es especialmente importante no sólo de cara a la comprensión de los profesores sobre su enseñanza, sino para la

mejora de la actuación en sus aulas como profesionales. De ella surgen, por tanto, implicaciones dirigidas a la mejora de la enseñanza, acerca de la investigación didáctica y hacia procesos de desarrollo personal, profesional, organizativo y curricular.

Aunque "ya no es necesario tener que justificar el estudio del conocimiento de los profesores como área esencial de la investigación de la enseñanza" (Elbaz,1988a,88) es importante el análisis cualitativo de un fenómeno que en términos cuantitativos es igualmente significativo: el Conocimiento de la Enseñanza de la Informática de un número más elevado de profesores que enseñan *sobre* y *con* ordenadores cada vez en más ocasiones en sus centros.

### 1.1.3. Importancia conocimiento del profesor sobre la innovación informática

En cualquier caso no existen en nuestro país, hasta la fecha, investigaciones que, desde la línea de pensamientos del profesor, se ocupen de cuestionar la perspectiva del profesor sobre la innovación informática, siendo muy escasos los existentes en otros (Olson,1984,1986a, Martin,1988). La reciente revisión de Willis (1992) sobre tesis cuyos *abstracts* fueron incluidos en la base de datos CD-ROM de *Dissertation Abstracts International* concluye que, en el período 1989-91, sólo doce estudios tienen relación con la tecnología de la información y la formación del profesor, y en concreto, sólo uno de ellos<sup>(3)</sup> aparece como muestra de este tipo de investigación, por lo que indudablemente merecen más atención los trabajos que tratan sobre el impacto de la tecnología en los profesores.

Se formulan preguntas sobre el impacto de la informática en educación primaria pasando del optimismo inicial a un cuestionamiento crítico ("*¿qué consolidación tiene esta innovación en las prácticas y en la filosofía de los profesores?, ¿qué barreras u obstáculos perciben para la introducción*

---

<sup>(3)</sup> Titulado "*Effects of Immediate Computer Access on Teachers' Beliefs and Practices: A Longitudinal Case Study of the Reflections of Three Teachers*", realizado en 1990 en la University of Southern California por Johanna Keirns y dirigida por Harold O'Neil.

*del uso del ordenador en sus propias prácticas y currícula?"*) (Wellington,1990,60) mientras que autores como Wedman (1986), Menis (1987), Summers (1988), Bean (1988), Escámez y Martínez (1987) o Vázquez (1988,1989) hablan de la necesidad de establecer una base de investigaciones cuyo foco sea las respuestas actitudinales de los profesores hacia la tecnología del ordenador.

Por otra parte, es preciso un análisis en profundidad de la puesta en práctica del plan porque la evolución Plan Alhambra-Plan Zahara XXI (nuevo Plan de Introducción de N.T.I.C. en los centros docentes andaluces) (Junta de Andalucía,1990a, Jiménez,1992) pasa por la consolidación del primero. Existe, en este sentido, cierto paralelismo con la evolución de los planes MEP-MESU (Jones,1987).

La justificación de centrarnos en la figura del profesor que lleva a cabo el Plan Alhambra es que es "*el actor clave en el proceso de implementación de los microordenadores para la instrucción*" (Martin,1988,26). Su reflexión sobre el proceso puede, además, contribuir a su mejora y desarrollo como profesional así como a la mejora de la enseñanza de la informática en las situaciones singulares en que se desenvuelve. De todo ello se pueden deducir implicaciones que enriquezcan los análisis más abstractos de estudios estadísticos (Tabachnick,1989,158), en ámbitos no sólo curriculares sino también organizativos y formativos, llegando a la posibilidad de establecer derivaciones sobre el tipo de preparación en informática que desean recibir los futuros profesores.

Un último apunte en torno a la importancia del estudio del conocimiento del profesor (Shulman,1986,1987, Yinger,1986, Buchmann,1983,1984, Mitchell y Marland,1989, Munby,1986a): El conocimiento usado por los profesores a lo largo de su actividad profesional es una información práctica organizada en forma de *repertorios prácticos, estrategias e ideas* que son efectivos para estos profesores en un contexto particular. La naturaleza del conocimiento profesional y su rol en la enseñanza es así entendido como *teorías prácticas*, que:

"Son estructuras conceptuales y visiones de la enseñanza que proveen a los profesores de razones para actuar de la

forma en que lo hacen y para elegir las actividades de enseñanza y materiales curriculares para ser eficaces" (Sanders y McCutcheon,1986,54-55)

Su importancia radica en la propia idea de mejora y desarrollo profesional que conlleva. Una reflexión sobre este objeto de estudio, en sí misma, puede llevar al profesor a indagar, de entre su propio repertorio de técnicas de actuación cuáles considera más eficaces de cara a su desarrollo profesional. De ahí la necesidad de estudiar los argumentos prácticos de los profesores (Munby,1986a, Morine-Dershimer,1988b, Fenstermacher,1989), frente a los argumentos lógicos de la racionalidad científica, para llegar a comprender la acción profesional (Kompf y Brown,1986).

Además, los profesores desean una investigación educativa que les proporcione la posibilidad de generar conocimiento útil, para que de esta forma influya en su enseñanza en la clase. Independientemente de la aproximación metodológica utilizada, la investigación debe generar conocimiento: intelectualmente riguroso y útil para el desarrollo del profesor; Un modelo de investigación sobre la enseñanza como el propuesto por Bolster (1983). En esta línea de utilización del conocimiento se encuentran los trabajos de la Universidad Estatal de Michigan de Buchman,1984 y Zeuli y Buchman,1986,1987. En una justificación estrictamente didáctica, la primera dice que la utilización del conocimiento conlleva un significado evaluativo y prescriptivo, ya que incluye una teoría normativa de la relación conocimiento-acción en la que el primero sirve a los propósitos de la segunda, es decir, la actuación surge desde el conocimiento, tal como ha sido comprobado en Stanford, en el caso del conocimiento de la materia por Carlsen (1987), Carlsen y Wilson (1988) y Grossman, Wilson y Shulman (1989), entre otros.

### 1.2. Líneas de investigación claves

Una justificación tanto temática como metodológica de esta investigación pasa por su contextualización en tres grandes líneas:

- a) La investigación sobre medios de enseñanza,

- b) El foco de investigación sobre el conocimiento de los profesores, en el paradigma de pensamientos del profesor, y
- c) Una metodología de investigación cualitativa, por la propia naturaleza del estudio del conocimiento del profesor y por su necesidad de cara al análisis del contexto de la utilización del medio.

a) Desde la primera, destacamos la inserción del ordenador en la reciente investigación sobre medios de enseñanza, y, dentro de ésta, en el paradigma ATI ("Interacción Aptitud x Tratamiento"), examinado por Jiménez (1988) y utilizado en nuestro país a propósito de diferentes medios por De Pablos y Colás (1988) y Cabero (1987,1989b).

En el caso del medio ordenador, Moore (1987) señaló la importancia de estudiar diferencias individuales entre usuarios, refiriéndose a la necesidad de estudiar grupos específicos de alumnos usando software específico. Propuso como foco de investigaciones el análisis de las características únicas de los ordenadores, del aprendiz y de los contextos para la interacción alumno-ordenador creados por el profesor.

Debido a la importancia del estudio de variables que forman parte del "tratamiento", se integran:

- a.1.- La situación instructiva contextualizada (por lo que es necesario estudiar distintos contextos -Centros diferentes y Aulas de informática distintas-), y
- a.2.- Diversas pragmáticas de uso o formas de utilización del medio (*acción*), que dependen, en última instancia, del *pensamiento* del profesor sobre el medio-ordenador.

En este caso, la investigación sobre el medio ordenador se focaliza sólo en la utilización que el profesor de informática hace de él, por lo que, realmente, el eje del presente estudio es parte de la variable "tratamiento", según esta perspectiva.

b) Desde el foco de investigación sobre el conocimiento de los profesores, en el paradigma de pensamientos del profesor, destacamos el



enfoque del profesor como práctico reflexivo, supervisor del trabajo del aula, con una estructura de conocimiento que se puede representar en forma de "mapa conceptual", para hacerlo reflexionar sobre su práctica, y así provocar el surgimiento de estrategias de mejora para la introducción eficaz de ordenadores en la escuela, y con ello mejorar la calidad de la enseñanza (Gallego,1989a).

La *orientación reflexiva* hacia la enseñanza pone su énfasis en la producción de buenas razones para las acciones educativas (Liston y Zeichner,1990). La consideración de la *enseñanza como actividad profesional* (Schön,1983, Clark y Lampert,1985, Clark y Peterson,1990, Villar,1988,1990), nos sitúa, lejos de la metáfora del profesor como "tomador de decisiones pedagógicas" o como "agente clínico" (Clark & Yinger,1979, Shavelson y Stern,1983, Pérez,1987), en su visión como profesional autónomo:

"Los profesores son caracterizados (potencialmente) como profesionales reflexivos, y la investigación sobre la enseñanza (potencialmente) como una fuente de recursos de apoyo y ayudas para el desarrollo profesional autodirigido" (Clark y Lampert,1985,13).

La metáfora, desde el enfoque del práctico reflexivo, es el profesor como agente activo y autónomo al llevar a cabo su profesión. Como se señalaba en el tercer *Handbook of Research on Teaching* (1986):

"La imagen del docente como un profesional reflexivo, propuesta originariamente por la Sexta Comisión del NIE sobre la enseñanza como Procesamiento Clínico de la Información (NIE,1975) dista de ser forzada" (Clark y Peterson,1990,528-529).

Los profesores son percibidos como "dadores de sentido" a su ambiente profesional al usar sus comprensiones anteriores como filtros o

lentes (Ben-Peretz y Halkes,1987) a través de las que configuran su conocimiento profesional.

De los distintos focos que se han ido diferenciando en el transcurso de los años en la investigación sobre pensamientos del profesor (Clark y Yinger,1979, Shavelson y Stern,1983, Clark y Peterson,1990, Shulman,1986, Clark,1985) esta investigación se encuadra en el "dominio del conocimiento del profesor" (Mitchell y Marland,1989), o lo que es lo mismo, las distintas clases de conocimiento que los propios profesores construyen para hacer su trabajo (Shulman,1986,1987, Grossman y Richert,1988, Reynolds,1989, Carter,1990b).

En esta línea, como veremos en el siguiente capítulo, se trabaja sobre la naturaleza de este conocimiento, en forma de esquemas o estructuras conceptuales, definiéndose diferentes tipos, así como sobre su formación y desarrollo. La contribución de estudios en esta línea puede provocar cambios en "la forma en que los investigadores ven lo que los profesores necesitan conocer" (Clark y Lampert,1985). Se dibuja la cuestión sobre "las clases de conocimiento que los profesores *pueden* usar", frente a la investigación sobre pensamientos del profesor que concluía en la mayor parte de los casos sobre las creencias, teorías implícitas, imágenes y principios de la práctica que los profesores *podrían* tener y usar.

c) En tercer lugar, el acceso al conocimiento de un profesor reflexivo, que utiliza un medio innovador en un contexto situacional constreñido por numerosos factores exige que, situados preferentemente en el paradigma cualitativo, sin llegar a la vieja polémica métodos cualitativos/cuantitativos (Fenstermacher,1989, Erickson,1989, Salomon,1991b), consideremos que en el presente trabajo "*investigación educativa = investigación cualitativa*", según definición y características que la diferencian de la *investigación sobre la educación* (Elliot,1990,34ss).

Por tanto, en esta investigación educativa adoptamos como método principal de construcción de teoría el estudio cualitativo de casos, frente a la investigación sobre la educación, en el que se emplea el método experimental y se utilizan sistemas de categorías *a priori*. Además, la investigación educativa en el aula implica necesariamente a los profesores y a los alumnos como participantes activos en el proceso de investigación (Elliot,1990), porque

la única misión legítima de la investigación educativa es desarrollar teorías de la práctica que estén arraigadas en las experiencias y situaciones concretas de los practicantes de la educación, y que intenten plantearse y resolver los problemas a que tales experiencias y situaciones den lugar (Carr y Kemmis,1988).

El estudio de la introducción de los ordenadores en los centros como innovación curricular a través de la comprensión del práctico que enseña informática exige una investigación colaborativa (Brigley,1990, Gomez,1990). Sólo así será posible un acercamiento a su propia situación profesional de cara a tomar conciencia crítica de la misma. En esta línea, se está abogando por la utilización de la investigación-acción (Elliot,1990, Holly,1986, Hopkins,1986a y b, Wood,1988, Chisholm,1990) como una forma de estimular a los profesores a reflexionar sobre sus creencias, razones y prácticas educativas (Liston y Zeichner,1990, p.ej., con profesores en formación), siendo particularmente útil la realización de *estudios de caso* (Wilson,1989, Yin,1987, Martínez,1988, Marcelo et al.,1991). Aún más, los estudios de caso pueden ser válidos de cara a la creación de teoría, dado que aunque no se desarrollan con el fin de producir generalizaciones predictivas fiables, ayudan a las personas a mejorar su actuación (Elliot,1990,30-31).

En definitiva, partiendo de que el pensamiento de los profesores es el eje en torno al cual se vehicula el proyecto innovador de introducción de la informática en la escuela (Gallego,1989a), el estudio del CONOCIMIENTO DEL PROFESOR es el problema central de la presente tesis.

### 1.3. Justificación de la Perspectiva adoptada

Este estudio se sitúa en el contexto de una teoría de conocimiento *comunicativa*. Esta perspectiva, cuando se aplica a la comprensión de la enseñanza, sugiere que las teorías implícitas de los profesores y las explícitas de los investigadores tienen que ser vistas como declaraciones para ser discutidas más que como generalizaciones establecidas para ser aprendidas (Holt y Johnston,1989). A pesar de las implicaciones que, como sugerencias de actuación, se proyectan derivadas de la presente investigación, predomina

Esta visión propone que un profesor, investigador o formador de profesores cree que el caso debe ser discutido dentro de una conversación. Tal conversación busca la comprensión mutua más que la indoctrinación, la educación antes que la imposición. La conversación reflexiva ha sido propuesta como una de las estrategias que fomentan la reflexión (Schön,1987(1992), Richert,1990, Bamberger,1991).

Dada la necesidad de una reflexión crítica y deliberativa sobre los pensamientos, creencias o concepciones que definen el cambio (Olson,1980,1986c y d, Escudero,1986a, Lindblad,1990, Villar,1992a y b), esta investigación adopta una orientación reflexiva (Liston y Zeichner,1990), para enmarcar las "razones" ("*racionales*") dadas por los profesores para las acciones educativas. Así, estos podrían ser animados a:

- examinar las finalidades y valores de distintas tradiciones educativas;
- ser conscientes de sus propias creencias sociales y culturales; y
- tener una comprensión de las escuelas como instituciones y de las comunidades circundantes.

En relación con la investigación cognitiva sobre medios de enseñanza (Clark y Salomon,1986, Clark y Sugrue,1988) y dentro de la investigación sobre pensamientos del profesor, centrados en el "paradigma ausente" de los estudios sobre sus cogniciones (Shulman,1986,1987) adoptamos fundamentalmente una *perspectiva epistemológica*<sup>(4)</sup>, que cuestiona lo que los profesores conocen y cómo llegan a conocerlo en el contexto en el que se construye (Olson,1988).

En este sentido, se trata de una toma de sentido de la enseñanza en relación con el contexto psicológico en el que el profesor actúa, aunque no desde una perspectiva cognitiva en sentido estricto (Marland y Osborne,1990). Lo que es crucial para la comprensión del pensamiento no es personal, sino "interpersonal". Por ello, según Olson, es preciso cuestionar el *conocimiento*

---

<sup>(4)</sup> Caracterizando la epistemología, en sentido estricto, como "Ciencia del método y causas del conocimiento, especialmente con referencia a sus límites y validez". (Diccionario Enciclopédico Ilustrado de la Lengua Española. Vo.II (1971). (p.1298). Barcelona: Ramón Sopena, S.A.)

desde una perspectiva cognitiva en sentido estricto (Marland y Osborne,1990). Lo que es crucial para la comprensión del pensamiento no es personal, sino "interpersonal". Por ello, según Olson, es preciso cuestionar el *conocimiento personal*, ya que lo personal es simplemente la construcción de un individuo de lo que es esencialmente público. Según esta argumentación, se hace necesario tener acceso a la sociedad en la que aparecen las formas en que se desarrolla el conocimiento, para comprender tanto esas formas como la enseñanza en sí misma.

Se parte de la necesidad de construcción de conocimiento -no lineal, integrado, parcialmente organizado e imbuido de significado personal (Elbaz,1991,11)- a través del desarrollo de procesos reflexivos, ya que la reflexión proporciona una situación en la que pueden surgir y cuestionarse ciertas asunciones "tomadas por supuestas" para promover acciones innovadoras.

En la misma línea de relación *reflexión* del profesor-*conocimiento* (de sí mismo y del contexto) Liston y Zeichner (1990) están de acuerdo con Elliot (1988) en que en la práctica reflexiva es necesaria una crítica institucional y social. Citan a Elliot (1988,50), para quien "la práctica reflexiva implica reflexividad: autoconocimiento (conocimiento de sí mismo). Pero este conocimiento ("*awareness*") conlleva intuiciones ("*insights*") sobre los modos en que el sí mismo en acción es configurado y constreñido por estructuras institucionales".

No existen procesos cognitivos separados: reflexivo *versus* análisis objetivo. Más explícitamente, para ellos la práctica reflexiva implica necesariamente autocrítica y crítica institucional. Ya que no puede existir la una sin la otra, de ahí la importancia de estudiar diferentes profesores de informática que en distintas zonas geográficas de centros diferentes, comprenden y desarrollan distintas pragmáticas de uso del medio ordenador, en culturas de aulas de informática diferentes entre sí. Sólo la realización de estudios de caso ha permitido este tipo de acceso, habiéndose realizado algunos estudios de caso de profesores de informática en esta línea (Amarel,1983, Olson,1984,1986a, Genishi,1988, Bean,1988, Husic, Linn y Sloane,1989, Trumbull,1989, Anderson, Oppenheimer y Fullan,1992), utilizándose técnicas etnográficas (Martin,1988, Marland y Osborne,1990) y,

Se ha llegado a reconocer que la mejor manera de presentar los resultados de la investigación es mediante el estudio de caso (Clark y Peterson,1990, Marcelo et al.,1991), argumentando que es preciso poner de manifiesto documentalmente las características únicas de profesores inmersos en culturas de aula muy diferentes entre sí.

Resumiendo la posición que adoptamos, un ANALISIS DE CASOS DE PROFESORES DE INFORMATICA, exige aportar razones por las que se seleccionan estas perspectivas (tanto teóricas como metodológicas) y se abandonan otras:

- No se compara aula de informática-aula normal, por dos razones:

a. el abandono del paradigma behaviorista, de los estudios de comparación de medios (Clark y Sugrue,1988,2), y

b. la existencia de confusión en la explicación de los resultados de investigación: Fenómeno "John Henry" (Clark,1985,2)

- Tampoco es un estudio costo-efectividad (Clark y Sugrue,1988,18), debido a que tras el estudio de las comprensiones de un profesor autónomo subyace una estructura hermenéutico-fenomenológica, frente a racionalidades técnico-científicas y modelos R & D.

- Por otra parte, todo proceso de pensamiento preactivo o interactivo descansa en un esquema conceptual que depende del contexto, por lo que frente a modelos de procesamiento de información se proponen modelos semióticos de cognición (Cunningham,1988).

Por otra parte, estudios como los de Jungck (1988) o Martin (1988) han planteado la adecuación del trabajo de campo en la investigación del currículum de alfabetización informática, por lo que se adopta la aproximación de la etnografía crítica, frente a la mayoría de estudios sobre informática y enseñanza, en los que suele predominar la tradición de la investigación positivista.

enseñanza, en los que suele predominar la tradición de la investigación positivista.

#### 1.4. Valor teórico de la investigación

En esta investigación no existe un modelo teórico único, ni se pretende la construcción de un modelo para la enseñanza de la informática en las escuelas, sino contribuir al establecimiento de una literatura de casos sobre el conocimiento práctico del profesor (Lowyck,1986a, Putnam y Duffy,1985, Shulman,1986,1987).

Por ello, tenemos en cuenta ciertos modelos de investigación como el ya citado de Bolster (1983) cuya última finalidad no es generar proposiciones universales para predecir la efectividad el profesor, sino construir y verificar explicaciones coherentes de cómo trabajan unas clases de informática particulares.

En relación con uno de los propósitos que más adelante enumeramos, es importante el modelo de reflexión-en-la acción (Schön,1983,1987) de cara a la activación reflexión (Elliot,1990), aunque no se ha seguido esta pauta de indagación, en sentido estricto, ya que la reflexión no se ha efectuado a medida que se desarrollaba la acción sino que se ha tratado más bien de una visión retrospectiva de la comprensión adquirida al analizar la propia actuación (*reflexión-sobre-la-acción*). Lo cierto es que, en cualquier caso, el observador no puede reflexionar sobre el "conocimiento en acción" de los prácticos, sino que debe estimularlos para que estos se planteen conscientemente sus teorías implícitas a través de la autorreflexión, independientemente del proceso o modelo seguido.

Quizás el valor teórico de la presente investigación reside precisamente en el hecho de considerar algunos de los aspectos de grandes modelos de investigación (fenomenología, etnografía, biografía) pero sin definirse estrictamente en ninguno. Propuestas como las de Butt y sus colaboradores (1984,1988,1992) sobre estudios autobiográficos colaborativos, Erickson (1979a y b,1989) sobre etnografía, y la fenomenológica de Martin (1988), son válidas, pero parciales.

"la estrategia de investigación más apropiada para captar la esencia de un proceso dinámico de implementación es una aproximación fenomenológica (Rist,1977), usando datos puramente descriptivos (...), recogidos de observaciones naturalistas (...), entrevistas estructuradas (...) y análisis de contenido de documentos históricos (...) por alguien externo al distrito escolar" (Martin,1988,5).





## 2. SUPUESTOS BASICOS

Debido a la necesidad de incluir presupuestos o valores propios del investigador, expresada entre otros por Elliot (1990), a continuación se expresan algunos de las principales asunciones sobre las que descansa la presente investigación:

### 2.1. Enumeración de supuestos

- *"El conocimiento útil para los profesores para llevar a cabo la compleja tarea de la enseñanza es información práctica organizada en la forma de un repertorio de prácticas, estrategias e ideas que son efectivas para esos profesores en un escenario particular"* (Sanders y McCutcheon,1986,50).

- *"Las prácticas profesionales se manifiestan en conductas, por supuesto, pero conllevan pensamientos, interpretaciones, elecciones, valores y compromisos"*. (Sanders y McCutcheon,1986,51). *"Una práctica es la expresión organizada en la acción de un compromiso; su éxito depende de la respuesta a las exigencias prácticas de la situación en la que se lleva a cabo"* (Carr y Kemmis,1983(1988)).

- *"Frente al conocimiento teórico científico, el conocimiento de los profesores de la enseñanza tiene dos características básicas: tiene un origen ideográfico por lo que es particularista, y es validado pragmáticamente"* (Bolster,1983,298).

- *"Si la investigación universitaria desea lograr un conocimiento en el que los profesores crean y sea usado por ellos, debemos replantear nuestras cuestiones para preguntar lo que los profesores genuinamente necesitan conocer"* (Bolster,1983,308).

- *Los profesores son agentes activos en la construcción de su propia práctica y adquieren y utilizan un conocimiento en sus actividades docentes (Calderhead,1988b)*

- *"Los profesores necesitan conocimiento contextual (...), temporal y espacial" (...); "el conocimiento del contexto de trabajo que los profesores tienen y usan es también interactivo" (...); "finalmente, lo que hemos aprendido acerca de la enseñanza requiere definir el conocimiento del profesor como especulativo" (Clark y Lampert,1985,9-12).*

- *"El pensamiento del profesor tiene un contexto (por lo que descubrirlo es una precondition para aprender sobre él), es intuitivo (por lo que es necesario hacerlo explícito para confrontarlo), y es dinámico (y es necesario proporcionar apoyo a aquellos profesores que lo examinan) (Day,1985,14-15).*

- *Para comprender cómo reformadores, administración e investigadores pueden trabajar con los profesores para facilitar el cambio en el aula y la reforma educativa, es importante conocer el modo en que los profesores experimentan y actúan dentro de sus clases y cómo es el camino a través de sus desarrollos y cambios personales/profesionales. Investigar sobre la naturaleza de estos fenómenos requiere una aproximación colaborativa y dialéctica entre profesores e investigadores (Butt, Raymond y Yamagishi,1988)*

- *"Los investigadores están clarificando lo que los profesores necesitan conocer para enseñar sus materias, y explorando cómo la comprensión de su materia interactúa con otras clases de conocimiento para influir en la enseñanza y el aprendizaje en las clases" (McDiarmid, Ball y Anderson,1989, Shulman,1986,1987, Feiman-Nemser y Parker,1990,33)*

- *"Aplicada al proceso de enseñanza, la asunción de reflexividad requiere la asunción de cada clase como una pequeña cultura creada por profesor y estudiantes trabajando juntos durante un período de tiempo (...) La metodología podría ser etnográfica, con datos recogidos durante un largo período de tiempo" (Bolster,1983,303).*

- "La implementación de una innovación tecnológica como los microordenadores para la instrucción es un proceso dinámico, que incluye múltiples actividades simultáneas y reiterativas" (Martin,1988,4).

- "La metodología basada-en-el-campo permite al investigador analizar la implementación de microordenadores para la instrucción tal como es comprendida por administradores, profesores y estudiantes" (Rist,1982, cit.por Martin,1988,5).

- "La formación del profesor en la tecnología de la información ha de integrarse en un concepto más amplio de formación para la innovación educativa y el desarrollo profesional" (Vázquez,1988,4).

- La búsqueda de un método apropiado de investigación en el campo del conocimiento del profesor lleva a importar técnicas procedentes de la psicología cognitiva y la neuro-lingüística, como el mapa conceptual, el esquema heurístico, el "*semantic ordered tree*"... (Beyerbach,1988, Tochon,1990, McKeithen et al.,1981).

- Se necesita un tipo de análisis cultural para comprender lo que ocurre en el caso de los profesores que utilizan ordenadores. Un análisis estrictamente funcional no nos ayudaría mucho para comprender la cultura de "avanzadilla" de estos profesores (Olson,1986b,9).

- Los profesores que a pesar de todas las dificultades desean trabajar con ordenadores forman en la escuela una sub-cultura "de avanzadilla". "*Si recopilamos etnografías de prácticas innovadoras podemos comenzar a apreciar los compromisos de las sub-culturas de la escuela: rituales, símbolos y valores en el trabajo de estas formas culturales*" (Olson,1986b,13)

- La época de los ordenadores "en" la educación (para ser distinguida de la de ordenadores "y" educación) nos desafía con la necesidad de considerar nuevos paradigmas de investigación para estudiar los efectos del ordenador en el contexto de una clase real, porque "*la flauta sólo no es la flauta en la orquesta*". No hay variables únicas, sino un sistema ecológico completo con múltiples variables interrelacionadas. (Salomon,1990c).

Por ello, se adopta el marco del paradigma cualitativo y dentro de él la metodología basada-en-el-campo como la aproximación más adecuada para estudiar este proceso dentro de las escuelas.

## 2.2. Supuestos en el estudio del conocimiento de los profesores sobre la utilización de ordenadores

La importancia cualitativa y cuantitativa del estudio de la implementación de los ordenadores en los centros, así como la de la perspectiva del profesor que la desarrolla, nos lleva a configurar un proyecto de investigación basado en los siguientes supuestos:

### 2.2.1. La implementación de la innovación informática en los centros es un proceso complejo en el que el profesor es el actor clave

POR AQUI VOY. Redactar

El éxito o fracaso depende de él.

- *"La implementación de una innovación tecnológica como los microordenadores para la instrucción es un proceso dinámico, que incluye múltiples actividades simultáneas y reiterativas"* (Martin,1988,4).

- *"La metodología basada-en-el-campo permite al investigador analizar la implementación de microordenadores para la instrucción tal como es comprendida por administradores, profesores y estudiantes"* (Rist,1982, cit.por Martin,1988,5).

Secuencia: centro, aula, profesor.

### 2.2.2. El profesor es agente activo en la construcción de su práctica, que adquiere, utiliza y desarrolla un conocimiento en la actividad docente que lleva a cabo en el aula de informática

- *Los profesores son agentes activos en la construcción de su propia práctica y adquieren y utilizan un conocimiento en sus actividades docentes* (Calderhead,1988b)

El profesor que imparte informática es un profesional reflexivo que posee y desarrolla conocimiento.....es un

- *"Los investigadores están clarificando lo que los profesores necesitan conocer para enseñar sus materias, y explorando cómo la comprensión de su materia interactúa con otras clases de conocimiento para influir en la enseñanza y el aprendizaje en las clases"* (McDiarmid, Ball y Anderson,1989, Shulman,1986,1987, Feiman-Nemser y Parker,1990,33)

2.2.3. El conocimiento útil para que los profesores desarrollen su enseñanza con y sobre ordenadores está configurado por ideas, estrategias y prácticas efectivas en una situación de aula de informática particular

- *"El conocimiento útil para los profesores para llevar a cabo la compleja tarea de la enseñanza es información práctica organizada en la forma de un repertorio de prácticas, estrategias e ideas que son efectivas para esos profesores en un escenario particular"* (Sanders y McCutcheon,1986,50).

- *"Las prácticas profesionales se manifiestan en conductas, por supuesto, pero conllevan pensamientos, interpretaciones, elecciones, valores y compromisos"*. (Sanders y McCutcheon,1986,51). *"Una práctica es la expresión organizada en la acción de un compromiso; su éxito depende de la respuesta a las exigencias prácticas de la situación en la que se lleva a cabo"* (Carr y Kemmis,1983(1988).

- *"Frente al conocimiento teórico científico, el conocimiento de los profesores de la enseñanza tiene dos características básicas: tiene un origen ideográfico por lo que es particularista, y es validado pragmáticamente"* (Bolster,1983,298).

- *"Los profesores necesitan conocimiento contextual (...), temporal y espacial" (...); "el conocimiento del contexto de trabajo que los profesores*

tienen y usan es también interactivo" (...); "finalmente, lo que hemos aprendido acerca de la enseñanza requiere definir el conocimiento del profesor como especulativo" (Clark y Lampert,1985,9-12).

- "El pensamiento del profesor tiene un contexto (por lo que descubrirlo es una precondition para aprender sobre él), es intuitivo (por lo que es necesario hacerlo explícito para confrontarlo), y es dinámico (y es necesario proporcionar apoyo a aquellos profesores que lo examinan) (Day,1985,14-15).

2.2.4. El acceso al conocimiento de los profesores y a su actuación dentro de la sala de ordenadores es posible mediante el análisis cualitativo de la información obtenida en el campo y a través de procesos reflexivos y de colaboración profesor-investigador

- "Si la investigación universitaria desea lograr un conocimiento en el que los profesores crean y sea usado por ellos, debemos replantear nuestras cuestiones para preguntar lo que los profesores genuinamente necesitan conocer" (Bolster,1983,308).

- Para comprender cómo reformadores, administración e investigadores pueden trabajar con los profesores para facilitar el cambio en el aula y la reforma educativa, es importante conocer el modo en que los profesores experimentan y actúan dentro de sus clases y cómo es el camino a través de sus desarrollos y cambios personales/profesionales. Investigar sobre la naturaleza de estos fenómenos requiere una aproximación colaborativa y dialéctica entre profesores e investigadores (Butt, Raymond y Yamagishi,1988)

- "Aplicada al proceso de enseñanza, la asunción de reflexividad requiere la asunción de cada clase como una pequeña cultura creada por profesor y estudiantes trabajando juntos durante un período de tiempo (...) La metodología podría ser etnográfica, con datos recogidos durante un largo período de tiempo" (Bolster,1983,303).

- Se necesita un tipo de análisis cultural para comprender lo que ocurre en el caso de los profesores que utilizan ordenadores. Un análisis

estrictamente funcional no nos ayudaría mucho para comprender la cultura de "avanzadilla" de estos profesores (Olson,1986b,9).

- Los profesores que a pesar de todas las dificultades desean trabajar con ordenadores forman en la escuela una sub-cultura "de avanzadilla". *"Si recopilamos etnografías de prácticas innovadoras podemos comenzar a apreciar los compromisos de las sub-culturas de la escuela: rituales, símbolos y valores en el trabajo de estas formas culturales"* (Olson,1986b,13)

- La época de los ordenadores "en" la educación (para ser distinguida de la de ordenadores "y" educación) nos desafía con la necesidad de considerar nuevos paradigmas de investigación para estudiar los efectos del ordenador en el contexto de una clase real, porque *"la flauta sólo no es la flauta en la orquesta"*. No hay variables únicas, sino un sistema ecológico completo con múltiples variables interrelacionadas. (Salomon,1990c).

- La búsqueda de un método apropiado de investigación en el campo del conocimiento del profesor lleva a importar técnicas procedentes de la psicología cognitiva y la neuro-lingüística, como el mapa conceptual, el esquema heurístico, el *"semantic ordered tree"*... (Beyerbach,1988, Tochon,1990, McKeithen et al.,1981).

- *"La formación del profesor en la tecnología de la información ha de integrarse en un concepto más amplio de formación para la innovación educativa y el desarrollo profesional"* (Vázquez,1988,4).





### 3. PROPOSITOS DEL ESTUDIO

El objetivo general de la presente investigación es describir e interpretar el estado de la cuestión de los ordenadores en los centros educativos, a través del análisis del *conocimiento* de los profesores y su *enseñanza* en aulas de informática pertenecientes al Plan Alhambra andaluz.

#### 3.1. Problema de la investigación

La formulación del problema en torno al cual gira este estudio es el análisis del desarrollo de la innovación informática, desde la perspectiva de los profesores del Ciclo Superior de E.G.B. que utilizan el medio ordenador en la práctica.

Intentamos comprender algo más la difícil y compleja relación existente entre lo que piensan los profesores de los medios (en este caso, el ordenador) y cómo los utilizan en su contexto de trabajo (aula de informática), a través del desarrollo de procesos reflexivos de análisis de la práctica y mediante el análisis cualitativo de las experiencias relatadas por seis profesores pertenecientes a cuatro centros que experimentan la introducción de ordenadores a raíz del Plan Alhambra.

**¿Qué conocimiento posee el profesor de Primaria que utiliza el aula de informática de su centro, creada a raíz de la dotación proveniente de la iniciativa institucional?**

Para responder a este amplio interrogante, pretendemos obtener del estudio en profundidad de la información proporcionada por protagonistas de la innovación informática un esquema de organización del conocimiento, tipología, jerarquización y naturaleza del mismo fundamentales para que un profesor utilice ordenadores en su práctica de clase, surgidas de sus reflexiones personales y basadas en su conocimiento experiencial.

profesor utilice ordenadores en su práctica de clase, surgidas de sus reflexiones personales y basadas en su conocimiento experiencial.

### 3.2. Objetivos generales de la investigación

Como consecuencia del planteamiento del problema, hemos operativizado el interrogante en dos amplios objetivos formulados como sigue:

- \* Describir y analizar el conocimiento que posee y desarrolla el profesor de E.G.B. que imparte informática a través del examen de su naturaleza, tipología, contenido, esquema de organización y jerarquización de formas de conocimiento según su importancia de cara a la inserción del ordenador en la práctica docente.

- \* Incrementar el conocimiento basado en la investigación sobre la práctica de los profesores que utilizan ordenadores en el aula de informática. Análisis de la enseñanza *con* y *sobre* ordenadores basado en la información recopilada mediante técnicas cualitativas observacionales.

### 3.3. La declaración de hipótesis y su justificación

A raíz del problema planteado y de los objetivos señalados, la hipótesis de trabajo de este proyecto de investigación se puede plantear en los siguientes términos:

La enseñanza *sobre* y *con* ordenadores por parte de los profesores de Primaria es una innovación que favorece procesos de desarrollo profesional y de reconstrucción de la práctica.

En este proyecto se trata no sólo de acceder al conocimiento y acción de los profesores que trabajan en aulas de informática de escuelas andaluzas acogidas al Plan Alhambra, a través del análisis cualitativo y la metodología basada-en-el-campo, sino de fomentar que sean los propios protagonistas de

informática en la E.G.B., intentando acceder al modo en que los profesores experimentan y actúan dentro de sus clases y cómo es el proceso de su desarrollo y cambio personal/profesional que tiene lugar durante la puesta en práctica del proceso innovador.

### 3.4. Las preguntas y el paradigma de investigación

Esta amplia formulación reúne las siguientes cuestiones:

- \* ¿Qué conocimiento posee y desarrolla el profesor de E.G.B. que imparte informática?.
- \* ¿Qué tipos de conocimiento configuran la base sobre la que articula su práctica?.
- \* ¿Cómo percibe el profesor el medio ordenador como instrumento didáctico?.
- \* ¿Qué visión tiene sobre la inserción del ordenador en los actuales currícula?.
- \* ¿Qué formas de utilización del medio ordenador se desarrollan en la práctica?.
- \* ¿Qué tipo de modificaciones se producen en el contexto instructivo cuando el ordenador se introduce en él?.
- \* ¿Qué estrategias propone el profesor de informática para la generación de conocimiento útil, de cara a su desarrollo profesional?.
- \* ¿Qué formas y estrategias de formación, apoyo y seguimiento necesitan los profesores para el desarrollo de la innovación informática?.

Nos proponemos activar la reflexión del profesor, así como la utilización de ésta como estrategia para el desarrollo de la innovación

\* ¿Qué formas y estrategias de formación, apoyo y seguimiento necesitan los profesores para el desarrollo de la innovación informática?.

Nos proponemos activar la reflexión del profesor, así como la utilización de ésta como estrategia para el desarrollo de la innovación informática en los centros, según la plataforma conceptual y metodológica que se representa a continuación en la Figura N.1.

-----  
Aquí Figura N.1  
-----

Figura N.1. Plataforma conceptual y metodológica guía del presente estudio

Tras la descripción del paradigma seguido en el proyecto de investigación, hemos de reconocer que la significación del estudio pretende situarse en la contribución al estudio del conocimiento de los profesores en relación con la introducción de la informática.

Volver a decir algo de la significación del estudio en función de lo ya anotado en "valor teórico de la investigación". Y alcance y limitaciones.

Capítulo II. REVISION DE LA  
LITERATURA



## CAPITULO II. REVISION DE LA LITERATURA

<b>Introducción</b> .....	51
<b>1. La introducción de la informática en la escuela como innovación curricular: Informática y currículum</b> .....	53
1.1. La utilización del ordenador como innovación .....	54
1.1.1. Punto de vista filosófico-crítico .....	55
1.1.2. Planes y programas .....	58
1.1.3. Experiencias-piloto de introducción de la informática en la escuela .....	63
1.1.4. A modo de conclusión .....	66
1.2. Investigaciones sobre el ordenador en los procesos instructivos .....	67
1.2.1. El marco de la investigación sobre medios de enseñanza .....	68
1.2.1.1. Estudios sobre el medio ordenador .....	70
1.2.2. La implementación de ordenadores en el centro .....	73
1.2.3. Los efectos de los ordenadores .....	76
1.2.3.1. Una referencia a los efectos de la CBI sobre rendimiento, actitudes y tiempo de instrucción .....	77
1.2.3.2. Efectos sobre la Organización de las actividades de clase .....	79
1.2.3.3. Efectos sobre el Ambiente de la clase .....	80
1.2.3.4. Interacción grupal .....	82



1.2.3.5. Sexismo .....	83
1.2.4. Integración de los ordenadores en el currículum .....	84
1.2.4.1. Formas de integración .....	87
1.2.4.2. Usos específicos de los ordenadores en el currículum de primaria .....	88
1.2.4.3. Otros usos de los ordenadores .....	92
1.2.5. Hardware y Software .....	93
1.2.5.1. Hardware .....	93
1.2.5.2. Software .....	93
1.2.5.2.1. Acceso a informaciones sobre software .....	94
1.2.5.2.2. Evaluación de software .....	94
1.2.5.2.3. Producción de software .....	97
<b>2. Conocimiento profesional de los profesores .....</b>	<b>101</b>
Introducción: Concepción del profesor como poseedor de conocimiento .....	102
2.1. Conceptualización: ¿Qué se entiende por "conocimiento"? .....	103
2.1.1. Investigaciones sobre dilemas, constructos personales, teorías implícitas... ..	106
2.1.2. Investigaciones sobre conocimiento, creencias y actitudes .....	107
2.1.2.1. Naturaleza del conocimiento .....	109
2.1.2.2. Definición de conocimiento: ¿Qué es? .....	110
2.1.2.3. Características del conocimiento: ¿Cómo es? .....	112
2.1.2.4. El impacto del conocimiento sobre la enseñanza: Funciones del conocimiento: ¿Para qué sirve? .....	113

2.1.2.5. Fuentes desde las que se construye el conocimiento . . . . .	114
2.1.2.5.1. La reflexión como forma de construcción del conocimiento: Conceptualización . . . . .	116
2.1.2.5.2. Estrategias para promover la reflexión . . . . .	117
2.2. Tipos de conocimiento . . . . .	122
2.2.1. Conocimiento pedagógico general ("General pedagogical knowledge") . . . . .	124
2.2.2. Conocimiento de la materia ("Subject matter knowledge") . . . . .	125
2.2.3. Conocimiento del contenido pedagógico ("Pedagogical Content Knowledge") - Conocimiento de la materia para la enseñanza- . . . . .	126
2.2.4. Conocimiento de los alumnos . . . . .	128
2.2.5. Conocimiento del contexto . . . . .	129
2.2.6. Investigaciones sobre el conocimiento del profesor . . . . .	130
2.2.7. Otras distinciones en torno al conocimiento del profesor . . . . .	135
2.2.7.1. Conocimiento en uso <i>versus</i> sostenido . . . . .	136
2.2.7.2. Conocimiento artesanal . . . . .	137
2.2.7.3. Conocimiento proposicional <i>versus</i> conocimiento-en-la- acción . . . . .	137
2.2.7.4. Conocimiento proposicional <i>versus</i> "procedural" . . . . .	138
2.2.7.5. Otras distinciones . . . . .	138
2.2.8. A modo de conclusión: Conocimiento teórico <i>versus</i> práctico . . . . .	139
2.3. Representación del conocimiento del profesor: procedimientos . . . . .	141

3. El conocimiento del profesor ante la innovación informática . . .	149
3.1. El profesor como "implementador" de la innovación informática . . . . .	151
3.1.1. Pensamientos del profesor ante la innovación . . . . .	151
3.1.2. Cambio pensamientos profesor . . . . .	160
3.1.3. La figura del "implementador" de la innovación informática . . . . .	164
3.1.4. ¿Un nuevo rol del profesor? . . . . .	168
3.2. Percepciones y actitudes del profesor ante la innovación informática . . . . .	171
3.2.1. Concepciones de los profesores acerca de la informática . . . . .	171
3.2.2. Pensamientos del profesor de informática sobre la utilización de ordenadores . . . . .	175
3.2.2.1. Concepciones del ordenador: Naturaleza del ordenador, como una nueva área que los profesores construyen . . . . .	180
3.2.2.2. Concepciones del ambiente de aprendizaje más adecuado . . . . .	181
3.2.2.3. Concepción del profesor sobre su rol y conducta . . . . .	181
3.2.2.4. Concepción sobre los logros de los estudiantes . . . . .	182
3.2.2.5. Concepción sobre los efectos positivos y negativos de la informática . . . . .	183
3.2.2.6. Concepciones sobre los factores del éxito de la implementación del trabajo con ordenadores . . . . .	183
3.2.3. En contraste: las actitudes de los alumnos . . .	184
3.2.4. De las actitudes al uso del ordenador en la práctica . . . . .	185
3.2.5. Relación actitudes-formación del profesor en informática (F.P.I.) . . . . .	186
3.3. Formación del profesor en informática . . . . .	188
3.3.1. Introducción . . . . .	188

3.3.2. Contenido de la formación . . . . .	190
3.3.3. Diseño de la F.P.I.: Actividades de formación . . . . .	192
3.3.4. Experiencias de formación de profesores . . . .	197
3.3.4.1. Entrenamiento en-servicio . . . . .	197
3.3.4.2. Entrenamiento en formación . . . . .	200
3.3.4.3. Otras experiencias de formación . . . .	201
3.3.5. A modo de conclusión: Algunas claves para diseñar programas de F.P.I. . . . .	202

<b>4. A modo de conclusión: Conocimiento de los profesores sobre la utilización de los ordenadores en la enseñanza . .</b>	<b>207</b>
--	------------



### INTRODUCCION

Fundamentar una investigación como la presente exige tomar un doble marco de referencia: el más general de la *introducción de la informática en la escuela* (en ámbitos tanto nacionales como internacionales) y el del *conocimiento del profesor*, en cuanto variable que incide y determina el desarrollo de esta innovación.

Una vez analizado el fenómeno de la implantación de ordenadores y el amplio impacto de las nuevas tecnologías de la información en la educación a nivel estadístico y tras subrayar la importancia del estudio del conocimiento profesor y las diversas clases de conocimiento que los profesores utilizan para realizar su trabajo, pasamos a revisar las experiencias de otros autores en relación con el estudio del conocimiento del profesor ante la innovación informática.

Para ello hemos dedicado un apartado a la "Introducción de la informática en la escuela como innovación curricular", con especial atención a la integración de la informática en el currículum, seguido de un análisis en torno al "Conocimiento profesional de los profesores" (que incluye conceptualización, tipos de conocimiento y formas de representación del mismo), para finalizar con una revisión de investigaciones focalizadas en el estudio del "*Conocimiento de los profesores sobre la utilización de ordenadores en la enseñanza*" que nos llevan a extraer algunas notas clave.

Como conclusión, analizamos los principales tipos de conocimiento que debería poseer un profesor de enseñanza primaria para utilizar ordenadores: *Conocimiento de la materia* (conocimiento teórico y técnico mínimo sobre hardware y software informático), *Conocimiento de la informática para la enseñanza* (o conocimiento didáctico no sólo del contenido en sí sino sobre la adecuación, adaptación e inserción del ordenador en el currículum) y, además, un *Conocimiento de los alumnos* como neoinformáticos y del *contexto* en el que se experimenta la innovación informática.



### 1. LA INTRODUCCION DE LA INFORMATICA EN LA ESCUELA COMO INNOVACION CURRICULAR: INFORMATICA Y CURRICULUM

Antes de realizar una serie de consideraciones sobre la informática como innovación es preciso puntualizar que la informática educativa es una *innovación compleja* más que una innovación única o unitaria (Wedman,1986), por lo que es difícil esquematizar una serie de apuntes básicos sobre el tema de la introducción de ordenadores.

A nivel internacional, en la mayoría de los países desarrollados se han venido realizando en los últimos años intentos más o menos sistemáticos de introducción de la informática en los centros docentes. Se ha desplegado un amplio abanico de planes y programas como los iniciados en Inglaterra y Gales (U.K.) (Atherton,1979, Gwyn,1982), el C.T.I. (Gardner,1988), los M.E.P., M.E.S.U. y V.E.P. (Anderson,1987, Craddock,1987, Hartley,1987, Jones,1987, Russell,1987), el S.M.D.P. escocés (Morris,1982), el centralizado francés "Plan Fabius" o "Plan Informática para todos" (Espinosa,1985a, Dieuzeide,1987) o los italianos I.R.I.S. o P.N.I. (Ferraris,1992) y otros en países también europeos como Holanda (Akkermans y Plomp,1982), Suecia (Espinosa,1985b) y Alemania (Meder,1992) y no europeos, como Nueva Zelanda (Hodson,1990) Japón (Nishinosono,1987) o Australia (Bigum,1990).

Cabe aquí hacer la salvedad de que debido a que, a nivel organizativo, las administraciones varían de unos a otros según predomine una mayor o menor centralización, en países como Estados Unidos, p.ej., puede hablarse más que de un plan general a nivel federal para la introducción del ordenador en la escuela de "apoyo económico al desarrollo de planes privados" (Pobes,1987, Bowers,1990) como el *Sistema PLATO*, de la Universidad de Illinois o el después tan extendido *Proyecto LOGO*, surgido en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto de Tecnología de Massachusetts.



A nivel nacional, lo ocurrido se asemeja más a la experiencia británica, en la que con un carácter descentralizado y no uniforme, ha predominado la autonomía de grupos de profesores con distintas iniciativas de trabajo que han solicitado y realizado proyectos a raíz de diversas convocatorias de la administración. Además, se ha transferido la responsabilidad a las escuelas y a la comunidad, tal como ha ocurrido en otros países (Hodson,1990). Por el contrario, los profesores que participan en sistemas CAI como TOAM y SEMEL (Israel) o CCC o WICAT (U.S.A.), deben tomar menos decisiones, ya que son tomadas a nivel de distrito o por la dirección del centro (Hativa, Shapira y Navon,1990).

En España, más que hablar de un plan común de actuación centralizado, las distintas comunidades autónomas con competencias en materia de educación han elaborado una regulación base (bastante homogénea en todos los casos) y después han ido publicando en sus respectivos "*Boletines Oficiales*" sucesivas convocatorias para canalizar iniciativas surgidas desde las propias escuelas. Aunque ha habido comunidades "pioneras" como la catalana o la vasca, lo cierto es que resulta ser muy similar la orientación, sentido, justificación y planteamientos de introducción de la informática de las comunidades autónomas con plenas competencias en materia de educación (Gobierno Autónomo de Canarias, Generalidad de Cataluña, Junta de Galicia, Gobierno Autónomo del País Vasco, Comunidad Valenciana, Junta de Andalucía, Comunidad Foral de Navarra). El Programa d'Informática Educativa (P.I.E.) de Cataluña, el Plan Vasco de Informatización Educativa, el Programa Abaco de Canarias, el gallego Proyecto Pórtico, el Plan Informático valenciano o el andaluz PLAN ALHAMBRA no difieren significativamente del PLAN ATENEA, vigente en las comunidades pertenecientes al "territorio M.E.C."

### 1.1. La utilización del ordenador como innovación

En la literatura sobre el uso de ordenadores en las escuelas cabe destacar tres tendencias de análisis, muy diferentes en intenciones y supuestos pero convergentes en su objeto de estudio. Por tanto, según el tratamiento que recibe la misma temática, hemos agrupado diversos estudios en:

- el terreno del debate-justificación,

- las revisiones meta-analíticas sobre la validez de la investigación, y
- aquellos trabajos que describen, explican y detectan distintas "experiencias piloto" de utilización de ordenadores en contextos específicos (ya sea mediante investigaciones o a través de reflexiones sobre el impacto de los ordenadores en centros de enseñanza de distintos niveles norteamericanos, canadienses, franceses...)

### 1.1.1. Punto de vista filosófico-crítico

La utilización del ordenador no es ideológicamente neutra. Una justificación filosófico-ideológica implica reconocer la existencia de posiciones extremas, que van desde defensas apasionadas a descalificaciones globales<sup>(5)</sup>. Como señala Roszak, hemos presenciado el fracaso de demasiadas tecnologías anteriores para permitir que los entusiastas de los ordenadores desvíen nuestra atención crítica (Roszak,1988,10).

En el debate sobre la introducción de la informática en el sistema educativo algunos llegan a considerarlo una "panacea" o "un talismán del siglo XX" (Somekh,1992), mientras que otros argumentan duramente en contra, especialmente ciertos sectores del profesorado, mostrando incluso agudos sentimientos de "computerfobia" (Plomp y Van De Wolde,1985, Pantiel y Petersen,1987). Algunos otros que intentan abordar sus estudios con "respeto por las numerosas cosas útiles que los ordenadores pueden hacer, en vez de enfocarlo desde una postura de tecnofobia doctrinaria" (Roszak,1988) llegan a decir que "la tecnología de la información posee la capacidad de concentrar el poder político y de crear nuevas formas de ofuscación y dominación de la sociedad" y que "hasta el más ingenioso de los ordenadores ha de parecer absurdamente inadecuado a ojos de las personas que piensan".

Lejos de tales posiciones, compartimos más bien la visión de Murphy y Pardeck (1987) sobre el *uso responsable del ordenador*, referido al empleo de la tecnología, en general, en el aula. Critican que "la imagen de la vida

---

<sup>(5)</sup> Existen excepciones, como la de Baker (1985), que, no obstante, también han sido criticadas, por su deseo de preservar la práctica de clase actual (Beattie, 1988).

social que sugiere la tecnología no recibe en la actualidad una consideración seria por parte de quienes se precipitan alocadamente a incorporar el ordenador al aula". La tecnología moderna, apoyada en ciertos principios filosóficos, propone una concepción del mundo que conforma la existencia social. No sólo no es pasiva, sino que puede llegar a ahogar el estilo de aprendizaje crítico y creativo. No se entiende, por tanto, la tecnología como un conjunto "aséptico" de aparatos que los profesores pueden elegir para su utilización. Un empleo responsable de la tecnología implica que su implantación debe entenderse repleta de consecuencias sociales, éticas y políticas, además de dificultades técnicas, del mismo modo que se reconoce (desde un punto de vista crítico) el impacto de lo social, comercial, político e institucional (Boyd, 1988). Si sólo se atiende a su sentido de "aplicación" en las aulas de informática se fomentará un estilo de aprendizaje apático, no reflexivo.

La crítica de Murphy y Pardeck (1987) se dirige contra aquellos planes estructurales que se proponen normalmente "humanizar" el empleo de la tecnología en la educación. En planes y programas como los citados, así como en proyectos específicos de equipos de profesores, la atención se concentra en cuestiones logísticas (espacios, horarios...), en rediseñar las aulas (o los centros) para integrar la tecnología sin problemas en la vida cotidiana de profesores y alumnos. Pero una cosa es la *asimilación* y otra muy distinta la *integración*:

"Normalmente se alteran las condiciones ambientales para que florezca una relación tecnología-usuarios, pero la tecnología no es pasiva. Debe reintegrarse en la condición humana, y no simplemente ser asimilada en el ambiente de un aula" (Murphy y Pardeck, 1987, 230)

Streibel (1990) afirma que, en lo que respecta al contenido y los resultados de la enseñanza, los microordenadores no son simplemente otro "sistema de prestación" neutro. Son entornos en los que entran en juego ciertos valores, sesgos y características. Por ello es preciso examinar la forma en que se utiliza la informática en la enseñanza para deducir sus implicaciones educativas. Tomando como principales usos los de adiestramiento y práctica,

tutoría informática y simulación y programación surgen también tres líneas de investigación en torno a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué tipo de lógica implícita subyace a cada enfoque y a su manifestación en una situación de aprendizaje?,
- ¿De qué modo tratan los diversos enfoques al individuo en período de aprendizaje y qué consecuencias se derivan de ello?, y
- ¿En qué grado el uso de los ordenadores como "herramienta intelectual" facilita o dificulta la formulación, comprensión y resolución de problemas?.

La opinión de Beattie (1988) o Streibel (1990), derivada de la teoría crítica, es que los conocimientos y el aprendizaje son resultado de una construcción social de la realidad. Es decir, lo que *sabemos* que es real es resultado de procesos históricos y sociales de configuración de significados, lenguajes y sistemas de símbolos, por lo que la adquisición de conocimientos y destrezas reales es importante, pero siempre está subordinada al desarrollo y crecimiento personal y comunitario.

En el terreno de la informática sin embargo, en todos los usos, se contraviene la dialéctica del aprendizaje. Se considera al usuario como un procesador de información genérico, lo que, en último término, indica que la capacidad de acción intelectual de la persona que aprende disminuye en vez de aumentar (con los sistemas informáticos de enseñanza asistida, sobre todo) a pesar de que se sostenga exactamente lo contrario.

Prueba de ello es el paradigma del "mastery learning" implícito en programas de adiestramiento y práctica; el tratamiento de los seres humanos como procesadores de información basados en datos, seguidores de normas y manipuladores de símbolos (resultado de programas de enseñanza asistida por ordenador); o la obligación de conceptualizar el pensamiento como una "resolución cognitiva de problemas" en la que se llega a las soluciones mediante cálculo formal, operaciones sobre datos y análisis racional, al utilizarlo como un "objeto con el que pensar" (Streibel,1990).

Este y otros puntos de vista críticos, que han dado lugar a réplicas y contrarréplicas (Damarin,1988, Heinich,1988, Streibel,1988) referentes tanto a presiones externas (Plomp y Van De Wolde,1985, Burt,1989), como a

problemáticas internas de experimentación en centros claramente insatisfactorias para los profesores (Apple y Jungck, 1990) concluyen que, si bien los enfoques descritos pueden llevar asociados ciertos beneficios, en conjunto representan un giro hacia una enseñanza tecnologizadora, inmersa en una racionalidad técnica, falta de autonomía y profesionalismo. ¿Vale la pena pagar ese precio?. Pontecorvo (1989), afirma que donde se han introducido los ordenadores, en lugar de solucionar, se crean nuevos problemas. Además, la CAI, a diferencia de lo que se esperaba, no ha influido de forma decisiva en la educación (Simon, 1985).

En cualquier caso, la implementación de ordenadores en las clases depende de la filosofía educativa del propio educador, de sus posiciones a este respecto. Johnston (1987b), adoptando un punto de vista escéptico, afirma que el uso más efectivo de los ordenadores depende de una aproximación centrada-en-el-aprendiz. Si los profesores han adoptado esta filosofía educativa como resultado de sus experiencias es imposible de determinar. La hipótesis opuesta es igualmente sostenible (que sus actitudes les predisponen a aceptar esta innovación y explotar su potencial). Más adelante volveremos sobre esta cuestión.

#### 1.1.2. Planes y programas

Una escena típica, propia de la década de los setenta y primeros años de la década de los ochenta es la descrita por Akkermans y Plomp (1982) en Holanda, muy similar a la danesa (Jensen, 1982):

- Realización de proyectos de investigación en pequeña escala,
- Explosión de desarrollos básicos e iniciativas privadas, y
- Ausencia de una política de gobierno para el uso de ordenadores en las escuelas.

Con estos panoramas, en documentos como el "*Informe Johnsen*" en Dinamarca o el "*Comité Rathenau*" en Holanda se hace hincapié en dos puntos de partida esenciales: el socio-económico (por el que las enseñanzas deberían orientarse hacia aplicaciones profesionales, poniendo el énfasis en "aprender sobre ordenadores") y el socio-cultural (cuya implicación fue la alfabetización informática "para todos").

En Inglaterra y Gales, por el contrario, cuentan con más experiencia, con programas como el *NDPCAL* ("*National Development Programme in Computer Assisted Learning*"), desde mediados de la década de los setenta (Hooper,1977). Actualmente no existe mucha controversia sobre la idea del uso de los ordenadores a lo largo del currículum. Pero aunque los educadores estén a favor, hay reservas sobre cómo podrían ser aprovechados, qué equipamiento es necesario y qué problemas se pueden esperar de ello (Atherton,1979). Diferentes proyectos locales financiados por el gobierno concluyen que existe una resistencia al cambio rápido, a pesar de que los cursos de formación para profesores comenzaron a final de la década de los sesenta. Se ha reconocido el escaso éxito de los programas de entrenamiento en-servicio (Wellington,1990). En Irlanda del Norte, el "*Microelectronics in Education*" sigue el patrón inglés.

Las políticas seguidas en los diferentes países van desde los intentos de coordinación entre las diferentes regiones de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte (Gwyn,1982) hasta la descentralización de Alemania (Gorny,1982) o U.S.A. (Zucker,1982,1984).

En Gran Bretaña se plantearon problemas de estandarización de software y hardware: hay un problema de compatibilidad de programas entre máquinas, y aunque existen numerosos lenguajes de autor, ninguno está estandarizado en U.K. El programa de Desarrollo Nacional recomienda COBOL o FORTRAN, pero ninguno de los dos se usan en las escuelas, que prefieren principalmente BASIC. En cualquier caso, se reconoce que la década de los ochenta es "la década del *boom*" (Wellington,1990).

A nivel universitario, se destaca el CTI ("*Computers in Teaching Initiative*") inglés, al que se sometió en 1986 a cinco tipos de evaluación: tres internas y dos externas (Gardner,1988).

En U.S.A., el CCC ("*Computers, Curriculum and Collaboration*"), uno de cuyos focos fue el sistema del courseware de autor, ha sido sometido a análisis reflexivos y cualitativos mediante estudios de casos, a través de observación participante: notas de campo, entrevistas, cuestionarios... (Sirotnik, Goldenberg y Oakes,1986).

En Nueva Zelanda no ha existido una política clara por parte del Departamento de educación. Al no existir una iniciativa complementaria del de industria, como ocurrió en Gran Bretaña y España, persiste la problemática de estandarización del hardware (Hodson,1990). Por otra parte, en el "*Informe Picot*", "Escuelas del mañana", aparecido en 1988 se transfiere la responsabilidad a las escuelas, por lo que aumenta la dispersión y permanece un acceso diferencial a los ordenadores, problema en los grupos desaventajados (Hodson,1990).

En el ámbito nacional, destaca el Plan Vasco de Informática Educativa, uno de los subprogramas del Programa Global de Introducción a la Tecnología Aplicada a la Educación (Aguirregabiria,1984,1985) y las iniciativas de diversos institutos de bachillerato y el ICE de la Universidad de Santander, en Cantabria (Bracho, Ramasco y Alberto,1985). En Euskadi a finales de 1985 contaban con 65 aulas de informática completas, además de 190 microordenadores en 170 centros para entrenamiento y formación práctica de profesores (CERED -Centro de Recursos Didácticos- y CARs -Centros de Apoyo y Recursos-). Se desarrollan experiencias como el *Proyecto Orixe*, que comenzó en 1983 con un grupo de catorce profesores del Instituto Orixe de Tolosa que trabajaban con alumnos teniendo la posibilidad de acceder a los ordenadores en cualquier momento del horario lectivo. Actualmente el Grupo Orixe, compuesto por cerca de un centenar de profesores, trabaja en un proyecto para la elaboración de software educativo para la etapa 12-16 años, ampliado hasta 1995.

Así mismo, es pionera la experiencia de Benedito (1985,1986), quien inicia un trabajo denominado *Plan experimental de introducción de la informática a través del lenguaje Logo* en el curso 83-84, modelo de investigación participativa, dado que los profesores colaboraron en decisiones metodológicas, de observación, registro y evaluación del trabajo realizado en las aulas-taller (Benedito,1991,484).

En la política educativa de las distintas comunidades autónomas con competencias en materia de educación así como en las provincias cuya gestión depende directamente del MEC se contemplan diferentes planes y programas globales de introducción de la informática en las escuelas. En la Tabla N.2 se recogen en forma de esquema.

Ministerio de Educación	Plan Atenea Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (P.N.T.I.C.)
Gobierno Autónomo del País Vasco	Proyecto ORIXE Plan Vasco de Informatización Educativa (P.V.I.E.)
Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Cataluña	Plan experimental LOGO Proyecto EAO-TOAM Programa d'Informática Educativa (P.I.E.)
Consejería de Educación de la Junta de Andalucía	Plan Alhambra Plan Zahara XXI (N.T.I.C.)
Consellería de Educación de la Junta de Galicia	Proyecto Abrente Plan Pórtico
Consejería de Educación del Gobierno Autónomo de Canarias	Programa Abaco-Canarias
Consejería de Cultura, Educación y Ciencia de la Comunidad Valenciana	Plan de Introducción de la Informática en los niveles educativos no universitarios (P.I.V.E.N.U.)
Comunidad Foral de Navarra	Plan de Introducción de la Informática
Convenio MEC-Consejería de Cultura, Educación y Turismo de la Comunidad Murciana	Programa Atemur Proyectos de Investigación sobre aplicación de nuevas tecnologías en educación
Dirección General de Educación del Gobierno Balear	Proyecto de Informatización de centros
Federación de Enseñantes Religiosos Españoles (F.E.R.E.)	Plan Alfa de Informatización Escolar en centros privados

Tabla N.2. Planes y programas nacionales de introducción de la informática en la escuela

Actualmente, el Plan N.T.I.C. del Ministerio de Educación -Plan Zahara XXI en la Comunidad Autónoma andaluza (Junta de Andalucía, 1990a, Jiménez, 1992)- tiene como objetivo unificar las líneas de acción de otros proyectos oficiales experimentales (Plan Atenea y Proyecto Mercurio -de experimentación del vídeo como recurso didáctico-) y coordinarlos con otros existentes a nivel nacional e internacional. La principal novedad que introduce el PNTIC es su participación en aquellos programas de la C.E.E. que atienden diversos ámbitos del desarrollo de las nuevas tecnologías, como los Programas de Acción Comunitaria en Entornos Escolares, el de Acción Comunitaria de Igualdad de Oportunidades y el Proyecto Delta, aunque obviamente aún se desconoce el alcance e impacto de estos nuevos planes y programas a nivel de resultados.



Una vez revisados diferentes planes nacionales e internacionales, podemos concluir que:

. Orientación especializada *versus* un comienzo mínimo para todos: Según lo visto, parecen combinarse ambas, con igual prioridad, aunque el balance quizás es arriesgado.

. Predomina el aprendizaje "sobre" ordenadores para introducir la innovación informática, frente a otras formas más complejas.

. Las acciones básicas más importantes se orientan hacia la formación del profesorado, la lenta y no siempre afortunada preparación y dotación de material informático y convencional de apoyo a los centros, así como la promoción de departamentos de documentación informática y consulta (en Centros de Profesores, fundamentalmente).

. El período de experimentación suele oscilar entre los tres y cinco años, hasta su funcionamiento a gran escala.

Aspectos como la coordinación entre la formación inicial de profesores y las experiencias en centros escolares, así como entre la segunda etapa de E.G.B. y las EE.MM. se descuidan en las primeras fases de introducción de la informática. Así mismo, es generalizado el descuido en la producción de software educativo con destino a los centros que experimentan las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.

Por ello quizás, al final de la fase experimental, algunos responsables evalúan que "no se ha producido el deseado impacto en el aula. Se han involucrado a los agentes del mundo educativo, pero en el último agente, que es el profesor en sus clases y su entorno educativo, la incidencia no es la esperada" (Gabinete Técnico de Informática de PNTIC, Amstrad Profesional, 1989, 21). Como veremos más adelante, los profesores participantes en la presente investigación, que desarrollan la experiencia en sus respectivos centros, comparten esta visión.

### 1.1.3. Experiencias-piloto de introducción de la informática en la escuela

Bajo el común denominador de la introducción de la informática en la escuela hemos comprobado que los estudios revisados utilizan una amplia gama de metodologías de acceso y análisis de las experiencias.

La cuestión se aborda desde diferentes puntos de vista, que van desde los estudios *experimentales*, estrictamente cuantitativos, hasta los *descriptivos* de análisis de casos ya sea de distritos escolares, centros, aulas o profesores que utilizan ordenadores. En otros se combinan medidas cuantitativas y cualitativas, con amplias muestras de las que en ocasiones se extraen algunos casos que son analizados desde un enfoque naturalista.

Según estos parámetros, presentamos en forma de esquema algunos de los principales estudios acerca de experiencias de introducción de la informática en centros educativos, que posteriormente serán analizados en los siguientes apartados.

AUTORES	ESTUDIOS
Enfoque experimental: Medidas estrictamente cuantitativas	
Summers (1988,1990)	Análisis estadístico de los datos de un cuestionario
Gardner (1984)	Cuestionario F.P.I.
Ingvarson y Mackenzie (1988)	Análisis estadístico de los datos de un cuestionario
Fish y Feldman (1987)	Estudio observacional conducta verbal profesor y alumnos
Lewis y Conney (1986) y Webb y Lewis (1987)	Utilización de medida pretest-postest
Dalton y Hannafin (1988)	Para realizar un estudio comparativo de métodos (C.A.I.-aprendizaje de dominio tradicional) utilizan un diseño experimental 2x2x2 ANOVA
Vázquez (1989)	Cuestionario sobre Actitudes de los profesionales de la educación hacia la TI
Lang (1992)	Resultados del cuestionario "Ordenadores en la Educación". Datos de profesores alemanes

AUTORES	ESTUDIOS
Enfoque cuasi-experimental	
Siann y Macleod (1986)	Trabajo con LOGO en una clase de 22 alumnos, con una edad media de seis años, de una escuela primaria de un área desfavorecida de una gran ciudad de Escocia. Usan dos subtests del WISC-R como indicador, además de formar grupos experimentales (diadas niño-niña)
Littlefield et al. (1987)	Comparación experimental de tres métodos de enseñanza. Administración de un cuestionario a grupos experimental (estudiantes entrenados en Logo) y control
Stoecker (1988)	Utiliza estadísticos descriptivos para el análisis de un cuestionario sobre la enseñanza del teclado
Moore (1988)	Implementación de un programa innovador que usa un procesador de textos (el "Bank Street Writer") y sus efectos sobre la calidad de la escritura mediante una metodología experimental, naturalista y etnográfica a la vez. Utilizó medidas de producto (comparación de ejemplos de escritura pretest-postest) y de proceso (observaciones informales, entrevistas a los profesores y cuestionarios de intereses)
Husic, Linn y Sloane (1989)	Estudio de caso de ocho clases. Utilizan cuestionario, entrevistas (a profesores y alumnos) y observaciones de clases de PASCAL
Miller y MacGregor (1988)	Comparación de ambientes de aprendizaje con ordenadores combinando la administración de cuestionarios y escalas con la observación de ocho escenarios de clase
Mathinos y Woodward (1988)	Combina las respuestas a un cuestionario por parte de 34 profesores, con entrevistas en profundidad y observaciones de clase a algunos de ellos
Enfoque naturalista-descriptivo: Estudios cualitativos	
Amarel (1983) Romero (1985) Trumbull (1989)	Relatos en primera persona del origen, motivaciones iniciales, programa y resultados de la experiencia de introducción de la informática
Behrend y Resnick (1989)	Metodología: microetnografía. Examen del proceso del aprendizaje cooperativo basado-en-ordenador mediante entrevistas a los alumnos y grabación de sus discusiones

AUTORES	ESTUDIOS
Johnston (1985b,1985c)	Instrumentos de recogida de información para la evaluación de programas: grabaciones de las discusiones de los alumnos, observaciones de su trabajo y las opiniones del profesor del aula recogidas oralmente
Stuckman y Knapke (1986)	Diario elaborado por cada profesor participante en el estudio de valoración de necesidades y evaluación post-curso de formación en informática
Stecher y Solorzano (1987)	Análisis de las notas de campo recogidas durante las visitas a talleres de formación en-servicio
Pillot y Pillot (1987)	Parvulario. Estudio basado en las observaciones del aula, así como en cuestionarios dirigidos a las familias y los enseñantes
Shears (1988)	Estudio de caso llevado a cabo en centros
Diem (1986) Heap (1987)	Estudios de caso llevados a cabo en diferentes clases
Heap (1986)	Estudio de caso llevado a cabo en una sola clase
Genishi (1988)	Estudio de caso de una clase de preescolar de una escuela pública elemental. Entrevistas semi-estructuradas a la profesora permitieron conocer sus tres clases de metas: (1) Familiarizar a los alumnos con el ordenador, (2) Plantear objetivos cada vez más específicos, y (3) Demostrar que ella no era sólo fuente de información, y que los niños trabajaban unos con otros ayudándose. Esta última no se consiguió, ya que los alumnos demandaban frecuentemente su ayuda
Apple y Jungck (1990)	Discusión en una de las secciones de su artículo el trabajo doctoral de la segunda, "Doing Computer Literacy", estudio cualitativo sobre la elaboración y puesta en práctica de una Unidad Básica de Informática por cinco profesores de un distrito escolar norteamericano en el que se analizan las reconstrucciones de los maestros acerca de la experiencia

AUTORES	ESTUDIOS
Olson (1984,1986a)	Estudio de casos de cuatro profesores canadienses con experiencia que ven los ordenadores como una nueva área, reconociendo que su conocimiento de los ordenadores en la educación es reducido y que hay muy poco material disponible que los guíe en su planificación. Los profesores describen su trabajo como "alfabetización informática", entendida no sólo para operar con la máquina sino también para fomentar la capacidad de resolución de problemas
Martin (1988)	Usando técnicas etnográficas de recogida de datos, estudio de caso de múltiples-lugares ("multiple-site") sobre el proceso de implementación de la informática en un distrito escolar. Observó clases ordinarias y laboratorios de ordenadores de tres centros piloto (dos elementales y una secundaria), entrevistando a diversos participantes en el desarrollo de la innovación informática (staff, administradores, profesores...)
Gallego (1989a,1989b,1991a)	Estudio de casos de dos profesores con experiencia, coordinadores del Plan Alhambra en sus respectivos centros
Bamberger (1991)	Estudio de caso que analiza el proceso de aprendizaje que un grupo de seis profesores lleva a cabo en un laboratorio de informática, trabajando con Logo, mediante conversaciones reflexivas.
Anderson, Oppenheimer y Fullan (1992)	Estudio de caso de una escuela elemental: Examen de documentación, entrevistas con el director, observaciones y entrevistas con 12 profesores que implementan un cambio curricular apoyado en nuevas tecnologías educativas (ordenador, vídeo, telecomunicaciones)

Tabla N.3. Estudios sobre experiencias de introducción de la informática en la escuela

#### 1.1.4. A modo de conclusión:

Diez factores, en forma de preguntas, pueden servir como base para una primera planificación del uso de ordenadores (Caissy,1987):

1. ¿Existen políticas o líneas de actuación en el distrito?
2. ¿Han usado los estudiantes ordenadores antes?
3. ¿Han pensado los profesores cómo puede ser usado mejor para un nivel particular o nivel de habilidad?, ¿A qué objetivos curriculares puede servir?
4. ¿En qué áreas puede ser usado?
5. ¿Será integrado en las clases regulares?
6. ¿Estarán disponibles en las clases permanentemente o serán instalados en un aula-laboratorio?
7. ¿Qué clase de software se requerirá?
8. ¿Cuánto tiempo será usado?
9. ¿Se beneficiarán los estudiantes con necesidades especiales más que otros?
10. ¿Qué formas de evaluación se utilizarán para determinar si ha habido o no éxito?

#### 1.2. Investigaciones sobre el ordenador en los procesos instructivos

A continuación pasamos a reseñar algunos de los principales estudios realizados sobre la utilización de ordenadores en la práctica.

Partiendo de la ubicación del ordenador en el marco de la investigación sobre medios de enseñanza y haciendo hincapié en las lecciones que debemos aprender de las investigaciones pasadas en medios y que deben dar cobertura a los nuevos enfoques realizados sobre los mismos (Salomon, 1991a), presentamos los estudios sobre el ordenador en los procesos instructivos agrupados en torno a cuatro líneas fundamentales. La primera se refiere a la implementación de ordenadores en el centro, destacando las respuestas que nos ofrece la literatura sobre el ambiente de aprendizaje más adecuado. La segunda analiza *el efecto del nuevo medio* en el rendimiento del alumnado y la organización y el ambiente de clase, entre otros ámbitos. A continuación, se plantea la cuestión de la integración de los ordenadores en el currículum y finalmente se reseñan investigaciones sobre hardware y evaluación y producción de software.

### 1.2.1. El marco de la investigación sobre medios de enseñanza

A finales de la década de los setenta los tecnólogos realizaron una seria autocrítica, al reconocer que los nuevos medios no habían causado un impacto significativo sobre las prácticas educativas, tal como se esperaba de ellos. Son dos profesores, Clark y Salomon, desde las universidades de Southern California y Tel Aviv (Israel) respectivamente, los principales representantes de esta reconceptualización.

Las sugerencias de nuevas líneas de investigación provienen de revisiones de estudios que hablan de la "efectividad relativa de los medios", ya que los resultados no dependen del uso del medio, sino de si son o no controlados, a la hora de comparar:

- las características, cualidades y actuación de los profesores,
- el contenido enseñado, y
- los ambientes de aprendizaje.

Trabajos como los de White (1980) sugieren una nueva agenda de investigación más sociológica que psicológica, relacionada con la sociología del conocimiento escolar, cuestionando cómo llegan los profesores a definir o redefinir sus propios roles y competencia, mientras que críticas y "reconsideraciones" como la de Clark (1983b) y revisiones como las de Clark y Salomon (1986) y Clark y Sugrue (1988) se decantan hacia una tendencia más psicológica como "paradigma para futuros desarrollos".

En España, revisiones como las de Escudero (1983a y b), Cabero (1987,1991) y Area (1991) ponen de manifiesto esta reconceptualización, distinguiendo distintas corrientes de investigación. Tomando como base el trabajo de Escudero (1983b), se identifican tres enfoques de investigación claramente diferenciados por el marco teórico que los sustenta, denominados: *enfoque técnico-empírico* (centrado en los aspectos técnicos del medio), *enfoque simbólico-interactivo* (caracterizado por el énfasis otorgado al atributo simbólico de los medios como rasgo diferencial entre los mismos), y *enfoque curricular* (centrado en la investigación de los medios en relación al currículo como contexto de análisis de los mismos) (Area,1991).

Al sistematizar la investigación de la pasada década surgen cuatro tipos de cuestiones: behavioristas, cognitivas, motivacionales y económicas (Clark y Sugrue,1988,23). Se reconoce un cambio de paradigma, centrándose en la actualidad los estudios en el ámbito cognitivo.

Dentro del enfoque simbólico-interactivo, algunas líneas bastante prometedoras son la de la transferencia de lo aprendido (Clark y Voogel,1986, Salomon y Perkins,1989, Salomon,1991a), la de las actitudes hacia los medios (Marsh et al.,1985, Akinyemi,1986, Castaño,1992) y la focalizada en la interacción método-medio. Un estudio descriptivo en relación con ésta última es el de Chandra (1987) sobre las concepciones de profesores de Secundaria sobre métodos de enseñanza y recursos usados, dividiendo su análisis según las categorías "Mundo Ideal/Mundo Real" (a raíz de las cuales se han desarrollado cuestionarios como los de Gallego y Camacho,1991 o Sancho y Guitert,1992).

Desde el ámbito cognitivo, Salomon plantea tres lecciones que debemos aprender de las pasadas investigaciones en medios:

1. Que el alumno es un procesador activo y consciente de la información mediada que recibe, de manera que tan importante es lo que el alumno hace cognitivamente sobre el medio como lo que el medio pueda hacer sobre el sujeto. Actitudes y percepciones hacia el medio determinarán, por tanto, el aprendizaje obtenido.
2. Que es preciso abandonar la línea de investigación comparativa de medios, concretada en la pregunta: ¿enseña mejor "x" que "y"?, ya que esta cuestión simplifica sobremanera la manera de abordar el estudio del medio. No podemos averiguar si existe un medio más eficaz que otro como facilitador del aprendizaje, si no tenemos en cuenta otra serie de variables como el profesor, el contenido, los ambientes de aprendizaje o las características del aprendiz. Por ello se plantea la "efectividad relativa de los medios".
3. Que el aprendizaje mediado se produce en un contexto social de interacción, y que la "investigación de clase"



("classroom research on computers"), frente a la "investigación controlada", es útil de cara al estudio del contexto que se ve condicionado y a su vez condiciona la concreción y utilización del medio.

A estas conclusiones (alumno como procesador activo, efectividad relativa del medio e investigación del contexto), que deben dar cobertura a los nuevos enfoques realizados sobre los medios, debemos añadir factores de usualidad y de formación del profesor para su utilización.

En general, los estudios sobre medios instructivos (incluyendo radio y televisión) citan la falta de equipamiento, de entrenamiento, la incomodidad y la no relevancia para el estándar del currículum como las principales razones por las que los profesores no usan medios diaria o regularmente. El estudio de Knupfer (1987) mostró que los profesores creyeron en estos mismos cuatro asuntos problemáticos para la informática educativa, destacándose, que en general, la preparación de los profesores en medios y tecnología educativa es una asignatura pendiente, tal como lo ponen de manifiesto en U.S.A. sucesivos informes ("*A Nation at Risk*", Fundación Ford, N.I.E., Comisión Carnegie) (Murray y Counts, 1986).

#### 1.2.1.1. Estudios sobre el medio ordenador

A grandes rasgos Cabero (Coord.), 1993, perfila la existencia de variados estudios en torno a:

- Análisis de las actitudes de profesores y alumnos hacia los ordenadores.
- Diseño de software informático.
- Influencias cognitivas de la informática y de los diversos lenguajes de programación.
- Influencias cognitivas de los ordenadores como consecuencia de la interacción con los mismos.
- Posibilidades de utilización en diversas áreas curriculares.
- Simulación con ordenadores.
- Repercusiones sociales.
- Formación del profesorado para su utilización.
- Efectos motivacionales.

- Evaluación de planes de introducción de la informática.

Como podemos apreciar, la diversidad y profusión es altamente significativa. Más aún en cuanto que en el campo de los estudios de comparación de medios también se realizaron (y continúan realizando (ver, p.ej., el reciente estudio experimental de Dalton y Hannafin,1988)) numerosas investigaciones contrastando los resultados de aprendizaje vía CBI-enseñanza tradicional. El entusiasmo del "potencial ilimitado de la máquina" puede considerarse similar al que antes tuvieron la televisión (Salomon y Gardner,1986) y aún el film o la instrucción vía radio.

Por el contrario, en el marco de investigación con bases fundamentalmente psicológicas en el que predominan los estudios ATI no existen estudios sobre el medio ordenador. Sí se realizan, no obstante, algunas recomendaciones como las de Moore (1987) o Pontecorvo (1989), sobre analizar:

- contextos sociales y comunicativos,
- modos en que los ordenadores son usados, y
- tipo de actividad que se demanda al aprendiz.

Una excepción a la anterior afirmación es el trabajo de Salomon y Gardner (1986), quienes desde la aproximación del "sistema de símbolos" hablan de la complejidad de los ordenadores en términos de:

- la variedad de sistemas de símbolos que pueden presentar,
- la multiplicidad de formas en que pueden ser presentados,
- y
- la cantidad de destrezas simbólicas que pueden cultivar, transformar o suplantar en el usuario.

Los sistemas de símbolos que constituyen el contenido del software son muy variados: diseños visuales, composición musical, gráficos, mapas, formas geométricas, códigos lingüísticos o matemáticos. Dependiendo de la utilización de programas ya elaborados o de la realización de los mismos, se pueden cultivar destrezas de dos formas: El ejemplo aportado por Salomon y Gardner es decodificar una presentación visual de un objeto 3-D que rota, frente a programar su rotación.

Desde este punto de vista queda claro, por tanto, que plantear el uso de los ordenadores *per se* no es la cuestión. El factor crítico no es la tecnología en sí misma, sino cómo es usada. Debemos considerar:

1. El tipo de hardware y software en cuestión,
2. La naturaleza del usuario,
3. El área, y
4. Los tipos de destrezas u operaciones particulares que se presuponen así como aquellas que traen consigo.

Por lo tanto, más específicamente desde esta posición, los estudios que se proponen sobre el medio ordenador atienden a:

- Los sistemas de símbolos particulares, usados como forma de comunicación con la máquina;
- Los sistemas de símbolos particulares que constituyen los contenidos de programas específicos;
- El uso particular de las destrezas que el usuario posee previamente a su encuentro con el ordenador; y
- El modo en que las destrezas simbólicas particulares son enseñadas, cultivadas, alteradas o suplantadas en el curso de un encuentro informático más o menos activo.

La línea de estudios orientados a la teoría de los efectos del ordenador, desde el "sistema de símbolos" o "atributos de los medios", iniciada recientemente por Salomon, es bastante prometedora. En ella se constata su evolución desde el estudio del impacto cognitivo del medio (ordenadores), reducida su definición y la mayor parte de sus atributos básicos, en experimentaciones controladas, al estudio del impacto cognitivo del medio-en-la-educación.

En su teoría Salomon y sus colaboradores parten actualmente de la distinción de dos significados del término "efecto", diferenciando proceso y producto: efectos *Con* y *De* los ordenadores. Según esto, mientras que los primeros se refieren a los efectos (cognitivos, motivacionales y sociales) *durante* la interacción estudiante-ordenador (mientras trabajamos con el medio), los segundos se refieren a los efectos *resultantes* de ello, como consecuencia de esa interacción (o manifestaciones relativamente duraderas en las capacidades cognitivas del individuo como consecuencia de la interacción con el medio). Analiza dos posibles mecanismos a través de los

cuales del trabajo con un programa informático resultan algunas consecuencias o "residuos cognitivos": la activación de destrezas (necesarias para trabajar con un programa de ordenador) y la internalización de destrezas (operaciones y estrategias particulares que son comunicadas abiertamente por el programa informático) (Salomon,1990b y c, Salomon, Perkins y Globerson,1991).

En esta línea afirma que "las actividades con programas informáticos podrían dejar un residuo cognitivo a través del mecanismo de activación de destrezas, del mecanismo de internalización o de una combinación de ambos. Recientes investigaciones con instrumentos informáticos diseñados para ayudar a los estudiantes a adquirir metacogniciones relacionadas con la lectura y escritura<sup>(6)</sup> ilustran este punto" (Salomon,1990b,38).

Considera ahora un desafío para la investigación educativa el estudio del alumno dentro de ambientes de aprendizaje, justificando la necesidad de analizar las relaciones recíprocas que se producen en los contextos en los que interacciona. Recomienda el estudio de individuos dentro de las clases reales, con elementos como la interacción social, el currículum, las actividades, las tareas, el control, la dificultad..., o, lo que es lo mismo, "estudiar el bosque y los árboles, la flauta y la orquesta, y ver cómo los dos cambian interactivamente" (Salomon,1992,20).

### 1.2.2. La implementación de ordenadores en el centro

Cuando se plantea la introducción de ordenadores en los centros surge la cuestión del ambiente de aprendizaje más adecuado. Se estudian variables como la ratio ordenador-alumno, la frecuencia o tiempo de duración de las sesiones (Sarramona et al.,1987, Cabero,1993), así como la distribución y localización de aparatos dentro de la escuela, ya que de ello dependerá la

---

<sup>(6)</sup> Ver, por ejemplo, "AI in reverse: Computers tools that turn cognitive", en el que Salomon discute algunos resultados que muestran que los alumnos son capaces de internalizar la guía metacognitiva proporcionada por una "ayuda lectora" ("reading aid") semi-inteligente, y el posterior que realiza con colaboradores como Zeller Mayer, Globerson y Givon "Enhancing Writing-Related Metacognitions Through a Computerized Writing-Partner", a propósito de la escritura.

disponibilidad de los mismos (Johnston,1985a). Se analizan como factores determinantes de los efectos resultantes *con* y *de* el nuevo medio.

En la literatura predominan dos respuestas alternativas en torno a esta última variable: localización "centralizada" *versus* "en clase" (Becker,1982, Johnston,1985a), considerando como posibles modos de emplazamiento:

- las aulas de clase, bajo control del profesor ordinario,
- un almacén central (como el material audiovisual), y
- un aula especial (laboratorio de ordenadores o aula de informática), bajo la supervisión de un responsable.

Se arguye en favor de la tercera opción, preferentemente (Becker,1982), aunque la descentralización también es frecuente: instalación de un rincón de ordenadores o bien sólo uno en cada aula (Caissy,1987).

Por el contrario, en contra de la tercera opción, Salomon (1990a) piensa que la idea del "laboratorio" no es acertada. Argumenta en contra de ella, basándose en que este modo de emplazamiento de los ordenadores descansa sobre cuatro asunciones erróneas acerca de lo que los propios ordenadores son y del papel que potencialmente podrían desempeñar en la educación:

- la primera es que el ordenador no es una entidad en sí misma, por lo que no requiere un "laboratorio" especial, ni un currículum especial, ni un profesor especial que lo enseñe
- la segunda es que el uso del ordenador no es en sí mismo un tópico para ser aprendido
- la tercera es que el ordenador no es un "añadido" con cuya utilización puedan permanecer las prácticas instruccionales inalterables
- la cuarta es que el uso efectivo del ordenador no depende solamente de la calidad del software y courseware usados, porque el buen software es una condición necesaria, pero no suficiente, ya que los alumnos aprenden no del software y courseware, sino de las actividades intelectuales dirigidas-hacia-metas que proporciona y a las que invita el buen software.

Por todo ello Salomon realiza una breve descripción de un caso que ilustra "cómo puede ser utilizado el ordenador efectivamente sin ser relegado

a un "laboratorio" aislado" para un proyecto de exploración y descubrimiento en una clase, apuntando que aunque las escuelas no tienen suficiente número de ordenadores para que cada aula esté equipada con los necesarios durante todo el curso, quizás sí sería posible disponer de ellos, por turnos, durante períodos de tiempo limitados.

Hameyer (1988) por su parte afirma que las escuelas americanas se han decidido en favor de un modelo dual. Comenzaron con un ordenador en el aula, forma que no han abandonado en favor de los laboratorios de ordenadores. Ambas aproximaciones coexisten, son necesarias, con diferentes objetivos (pensemos en la alfabetización informática frente a la integración como un medio más en la práctica diaria de clase).

Los resultados de la investigación de Miller y MacGregor (1988) muestran que el laboratorio es un ambiente de aprendizaje más efectivo para los estudiantes, al existir más cohesión, trabajar en una sola actividad durante más tiempo y contar con más ayuda del adulto. Es, además, la solución más típica: un "aula de informática" con todo el hardware. Lo más común es que las clases "vayan a los ordenadores" (Johnston, 1985a).

Usando técnicas etnográficas de recogida de datos, Martin (1988) realizó un estudio de caso de múltiples-lugares ("*multiple-site*") sobre el proceso de implementación de la informática en un distrito escolar. Observó clases ordinarias y laboratorios de ordenadores de tres centros piloto (dos elementales y una secundaria), entrevistando a diversos participantes en el desarrollo de la innovación informática (*staff*, administradores, profesores...). A pesar de los resultados de Miller y MacGregor (1988), Martin concluye que los profesores de su estudio prefieren que unos pocos alumnos dispongan de uno o dos ordenadores (en su propia clase, con veinticinco estudiantes), frente al escenario de todos los alumnos trabajando al mismo tiempo en el laboratorio de ordenadores con más equipos, en el que dicen sentir cierta falta de control sobre la situación.

Otra cuestión en relación con la implementación de ordenadores en el centro es la del apoyo con el que cuentan los profesores. Aunque en el apartado referente a la formación de profesores en informática hacemos referencia a ello, es preciso señalar la importancia de contar con un *seguimiento* del trabajo del profesor en el propio centro (Killian y Byrd, 1988,

Ingvarson y Mackenzie,1988). El grado en que los objetivos de los cursos de formación son desarrollados o no en la práctica, que varía mucho de una escuela a otra según constataron Ingvarson y Mackenzie en Australia, está influido por factores como los niveles de apoyo administrativo y la asistencia-seguimiento que reciben los profesores después del curso, tanto desde dentro de la escuela como de fuentes externas.

Distintos tipos de centros (Bracho, Ramasco y Alberto,1985) sugieren una labor importante: la de disminuir en lo posible las diferencias existentes entre centros:

- a) Con varios años de experiencia que siguen un proceso de crecimiento y autoformación,
- b) Con varios años de experiencia que permanecen estables,
- c) Que se inician ahora, y
- d) Que no han manifestado ninguna inquietud.

Es una de las variables que cabría considerar en el análisis de la innovación informática, al estudiar los factores que facilitan y/o dificultan la implementación de ordenadores, junto con otros aspectos, como la cultura del centro en el que se desarrolla la experiencia.

### 1.2.3. Los efectos de los ordenadores

*El efecto del nuevo medio*

La cuestión es apasionante. Imprescindible plantearla ante el ordenador, pero imposible de responder, por lo genérica (Salomon y Gardner,1986,4). Es necesario reformularla, y es posible hacerlo de varias formas. Una de ellas sería:

*Las diversas clases de efectos que pueden ser logrados bajo ciertas condiciones y la extensión por la que esos efectos pueden transferirse*

1.2.3.1. Una referencia a los efectos de la CBI sobre rendimiento, actitudes y tiempo de instrucción

Tras los diferentes meta-análisis de estudios sobre medios realizados por el equipo de Kulik<sup>(7)</sup>, a finales de la década de los ochenta publican una revisión de meta-análisis centrada ahora sobre sistemas instructivos (Kulik y Kulik, 1989).

Puntualizando que consideran el sistema "Instrucción Basada en Ordenador (CBI)" como aquellos programas CBI con formato originario de Skinner ("drill & practice", "tutoriales", "evaluación" o combinación de los tres) frente a otros como el "Sistema de Instrucción Personalizada de Keller (PSI)", el "Aprendizaje para el Dominio de Bloom (LFM)", los "Paquetes de Aprendizaje Individual (ILPs)", la "Instrucción Programada (PI)", la "Instrucción Basada en Medios (MBI)"... concluyen:

- que existe un aumento del rendimiento (mayor en primaria que en secundaria),
- que proporciona actitudes más positivas hacia los ordenadores, aunque no tiene mucho efecto sobre la actitud hacia el área que está siendo enseñada, y
- que se reduce el tiempo de instrucción.

La puntualización es no sólo conveniente, sino necesaria, debido a que son frecuentes los estudios en los que un mismo sistema instructivo, como el "Aprendizaje para el Dominio" es presentado vía ordenador y vía profesor (Dalton y Hannafin, 1988) no encontrándose diferencias significativas entre ambas, aunque sí al comparar "Aprendizaje para el Dominio"- "Enseñanza Tradicional".

Los propios investigadores reconocen, ante la existencia de un aumento del logro diferencial para estudiantes que han practicado con CAI (resultado que contradice el meta-análisis) la posibilidad de la confusión de la que habla Clark (Hativa, Shapira y Navon, 1990).

---

<sup>(7)</sup> Estudios de eficacia comparativa de medios bajo el paradigma conductista en los que se considera como V.I. el medio y V.D. los resultados del aprendizaje (p.ej., ordenadores-enseñanza convencional en el ámbito universitario, enseñanza secundaria y primaria).



El estudio experimental de Lewis y Cooney (1986), tras reconocer la existencia de numerosos estudios sobre el efecto de la CBI sobre rendimiento (como pusieron de manifiesto Kulik y sus colaboradores), pero no sobre atribuciones, comprueba los efectos del feedback proporcionado por el programa sobre ambas variables -logro y atribuciones- de estudiantes de diez años. Los resultados indican que una estructura de reforzamiento basada en la cooperación, frente a la competición, tiene efectos más positivos sobre ambas variables, mientras que los alumnos progresaban más con el feedback competitivo que las alumnas.

El análisis crítico de la investigación sobre los procesos de pensamiento del estudiante durante CBI de Clark (1984c,1985) puso de manifiesto que todos los beneficios de aprendizaje atribuidos a CBI están realmente disponibles en otros medios, no hay cualidades únicas o nuevas que causen cambios en el aprendizaje del estudiante.

El rendimiento de los estudiantes depende, en gran medida, de sus creencias sobre si los ordenadores "son más fáciles o más difíciles", ya que en ambos casos pueden llevar a una menor persistencia en las tareas de aprendizaje, según la cantidad de esfuerzo mental invertido, según el modelo de la "U invertida", de Salomon (Salomon,1981, Clark y Salomon,1986).

Clark (1985) critica que las mayoría de las investigaciones en informática educativa están confundidas. La cuestión "¿CBI aumenta el rendimiento?" está mal planteada. Cualquier cambio en el aprendizaje o actuación del alumno puede ser atribuido más que al ordenador a los efectos no controlados de:

- los métodos de instrucción,
- el contenido, y/o
- la novedad.

En el caso de la informática, la cantidad y calidad del acceso de los estudiantes a los ordenadores configura en primer lugar la variable "uso" del medio. Son quizás previos planteamientos como el de Knupfer (1987) sobre injusticias de material, espaciales y curriculares. En concreto por lo que respecta al rendimiento, los niveles de destreza de uso del ordenador son diferentes para estudiantes avanzados, medios y retrasados.

Se ha constatado experimentalmente, mediante diferentes estudios costo-eficacia, que la CAI aumenta tanto el rendimiento en matemáticas como la reducción del tamaño de las clases. Al comparar cuatro tipos de intervenciones educativas, el modelo de tutorías de estudiantes resulta ser más eficaz que la instrucción asistida por ordenador (Levin, Glass y Meister,1985).

Otros estudios, como los de Becker y sus colaboradores, mencionan como áreas en las que el ordenador ha demostrado tener efectos positivos las siguientes:

- (a) Motivación del estudiante,
- (b) Cooperación e independencia (fomento de la conducta social, debido al trabajo en parejas),
- (c) Oportunidades para estudiantes de alta habilidad en la programación y otras destrezas de alto nivel, de pensamiento y escritura, y
- (d) Oportunidades para estudiantes de baja habilidad de dominar destrezas básicas de las materias fundamentales

A esto es preciso añadir el efecto del aumento de la autoestima y la recuperación de la confianza en la propia habilidad de alumnos con severas dificultades de aprendizaje.

A continuación, se tratan los distintos efectos que una metodología de la enseñanza de la informática produce en la organización de las actividades de clase y el ambiente del aula de informática. Se añaden referencias a otros efectos estudiados en la literatura, como la interacción entre iguales.

#### 1.2.3.2. Efectos sobre la Organización de las actividades de clase

El trabajo de Johnston (1985a) plantea que una de las primeras decisiones cruciales en la planificación del uso de ordenadores es cuántos estarán disponibles dentro de una unidad o período de lección dado. Las decisiones tanto curriculares como organizativas se ven determinadas por factores, que ampliamente clasifica en: disponibilidad de *micros*; ambiente de clase; tiempo del profesor (de preparación de lecciones y materiales, para la organización del equipo y tiempo disponible para la organización de

actividades durante la lección); y, finalmente, objetivos del aprendizaje del lenguaje (área de conocimiento sobre la que se centra su estudio).

Distintos trabajos sobre la organización de las actividades del aula han descrito el trabajo del profesor con términos como "delegación de autoridad" (Cohen y Lotan,1988). Olson se refiere al método del "*teach yourself*", y a "la metodología de hacer dos cosas a la vez", cuando el profesor, con un ordenador en el aula de clase, atiende a diferentes actividades al mismo tiempo (Olson,1984,1986a).

### 1.2.3.3. Efectos sobre el Ambiente de la clase

Un análisis más detallado de este ambiente requiere considerar:

- sus propiedades físicas (tamaño, capacidad de alumnos, disponibilidad de enchufes...)
- el modelo de uso de la sala (parte del departamento de lengua, clase del profesor regular, o usada por muchos profesores de varios departamentos)
- disponibilidad de recursos extra dentro de la clase y acceso cercano a otros (proximidad al almacén de informática, biblioteca del centro, recursos del departamento, etc.).

En cuanto a la organización de las actividades dentro de este ambiente clase, el mejor modo es el trabajo por parejas o en grupo. Las conclusiones de Jonsthor en cuanto a la organización del aula son:

- 1º Lección centrada no en el profesor, sino en el alumno,
- 2º Trabajo de los grupos en áreas que no interfieran a los demás,
- 3º Tolerancia del profesor a una clase no-en-silencio,
- 4º Insonorización adecuada para no molestar a otras aulas.

De la aplicación del MCI ("My Classroom Inventory" de Fraser & Fisher,1983) por parte de Miller y MacGregor (1988) se deduce la existencia de diferencias significativas entre los ambientes del aula de clase frente a la sala de ordenadores en cuanto a: satisfacción, fricción, dificultad y cohesión. La competitividad fue la única dimensión no significativa.

Es una variación lo suficientemente importante como para estudiar la dimensión ecológica del aula de informática. Desde este punto de vista decir que, debido a las características de los escenarios, se pueden predecir las acciones de la gente: sus respuestas se verán afectadas si estos cambian. La comprensión de esos ambientes es crucial para el diseño de experiencias instructivas (Amarel,1983).

Una experiencia clave en la creación de nuevos ambientes fue la introducción de 100 terminales interactivos en más de 40 aulas, dentro del Proyecto PLATO (C.A.I. en Lengua y Matemáticas). La clase, considerada como macroescenario, contiene numerosos escenarios distintos temporal, espacial o funcionalmente: grupos de lectura, proyectos de clase, instrucción formal, grupos de discusión... Pero también el diverso courseware, los lenguajes de programación disponibles, y los distintos modos de interacción con ordenadores pueden ser vistos como microescenarios. En las aulas, el rol de los profesores tuvo un poderoso efecto al usar diferentes estrategias:

- coincidir la clase con PLATO *on-line*, o
- relacionar las lecciones de PLATO para impartir la unidad.

Se concluyó que era más adecuado usarlas como apoyo, y no para dar una unidad entera, y que era mejor trabajar en escenarios descentralizados, como un aula de informática específica, donde los alumnos tuvieran más autonomía (Amarel,1983).

De la utilización que se haga del ordenador dependerá la organización social del aula. Las opciones que señala Becker (1982) son:

- El "uno-a-uno" (un ordenador utilizado por un solo niño),
- El desarrollo de actividades por parejas o por grupos (ya que los estudiantes tienden a agruparse espontáneamente),
- y
- El uso del ordenador para la clase entera con propósitos de demostración.

Becker (1982) recoge diversos modelos de enseñanza de la programación que van desde una instrucción tradicional al modelo del "taller de clase". El primero consiste en decidir sobre un cierto orden de tópicos, destrezas y comandos. Cada uno es introducido para la clase entera en el

mismo orden. Los estudiantes practican el mismo conjunto de ejemplos para dominar los conceptos. Y la introducción del concepto, ejemplos y práctica son repetidos hasta que se cubre cada unidad del currículum. Un modelo diferente, en el que varía la secuencia de tópicos instructivos según diferencias individuales, es aquel en el que el profesor presenta nuevo material, basado no sólo en los conceptos anteriores que el niño ha aprendido, sino también en los objetivos del uso de los instrumentos de programación. Cada niño persigue un proyecto de programación independiente y usa el lenguaje de programación como un inventario de instrumentos.

#### 1.2.3.4. Interacción grupal

Autores como Dickson y Vereen (1983), Weeb y sus colaboradores (1984,1986,1987), Heap (1986,1987), Davies (1988) y Behrend y Resnick (1989) investigan los efectos de la colaboración entre iguales en ambientes cooperativos. Basados en "lo cognitivo y lo social" (Heap,1987) parten de que examinar el proceso del *aprendizaje cooperativo-basado-en-ordenador* significa considerar el ordenador como medio y contexto para la colaboración. Su conveniencia, descubierta en la década de los ochenta (frente a un sólo usuario), está determinada, no obstante por la tarea específica y el software usado para presentar la tarea. Se ha comprobado que la elección del software afecta a la cantidad y calidad de las interacciones en clase: Webb y Lewis (1987) encuentran que el aprendizaje en los contextos sociales es beneficioso para los estudiantes que participan en programación (tanto en LOGO como en BASIC) en un grupo de trabajo. Dudley-Marling y Searle (1989), que existe más conversación cuando se utiliza LOGO y menos con programas de "*drill and practice*".

Argumentando razones de tipo práctico, beneficios cognitivos y sociales, sólo resta un requerimiento importante: que el profesor vea las ventajas de que los estudiantes trabajen en equipo (Dickson y Vereen,1983). Y existen, sobre todo para alumnos con deficiencias de lenguaje, al incrementar sus oportunidades para hablar, escuchar... usando ordenadores alrededor de una actividad (Dudley-Marling y Searle,1989).

Resumiendo, las estrategias de organización "múltiples usuarios" en la clase, en forma de esquema, son:

1. Parejas de estudiantes:
  - a. Dos jugadores
  - b. Rotación ("turn-taking", por turnos)
2. Tres o más estudiantes:
  - a. Turn-taking
  - b. División de roles o especialización en tareas.

De todas ellas, según Dickson y Vereen (1983), la rotación en grupos de tres o más estudiantes es la que tiene menos éxito (aunque todo dependerá de las características individuales de los alumnos así como de la estructura de recompensa establecida por el profesor para el grupo). Así, en el estudio de Behrend y Resnick (1989) de 24 diadas sólo 15 mejoraron en razonamiento causal. Simplemente demandando que los alumnos trabajen juntos no se asegura el aprendizaje.

Las estructuras interpersonales que surgen del trabajo en diadas han sido también interpretadas como contextos del desarrollo humano de los estudiantes en el trabajo de Bronfenbrenner (1987), que contempla tres formas de diadas: (1) Diada de observación, (2) Diada de actividad conjunta: reciprocidad, equilibrio de poderes, relación afectiva y (3) Diada primaria.

Siann y Macleod (1986), por su parte, experimentaron la creación de diadas experimentales (niño-niña), comprobando la existencia de una desigualdad de acceso al ordenador en esos grupos. Con respecto a la composición de los mismos, recomiendan una asociación libre.

#### 1.2.3.5. Sexismo

Las diferencias individuales, en forma de diferencias sexuales, ha sido un tema ampliamente investigado. Se ha constatado un sexismo implícito y explícito, que pone en desventaja a las mujeres frente a los ordenadores, y que se manifiesta a edad muy temprana (Siann y Macleod, 1986). La observación de diadas niño-niña de seis años en aulas de informática muestra tres tendencias:

- Las niñas, menos interesadas y motivadas y más dispuestas a turnarse ("pasar el teclado") y a buscar ayuda de los niños que al revés.

- Los niños las "ayudan" haciéndolo ellos mismos, no explicándoselo.
- También la medida cuantitativa (con el test WISC-R) otorga ventaja a los alumnos.

Además, es llamativa la existencia de diferencias en cuanto a que los alumnos progresan más con el feedback competitivo que las alumnas (Lewis y Cooney,1986).

Finalmente, la discusión de los resultados del estudio de Summers (1988) sobre los sentimientos de los profesores hacia los ordenadores, que muestra una actitud fuertemente negativa hacia los mismos, apunta también hacia una explicación en términos de diferencias sexuales. El hecho de que más del 85% de los encuestados fueran profesoras puede haber influido en los resultados (Summers,1988,189).

#### 1.2.4. Integración de los ordenadores en el currículum

Al plantearse el impacto curricular de los ordenadores, Cerych (1985) habla de tres factores clave en la relación "educación-"tecnología de la información":

- pedagógicos: consideración del ordenador como instrumento interactivo
- sociológicos: presión de padres, autoridades locales, gobierno...
- económicos: presión (sobre todo en Secundaria)

En función de estos sistemas útiles de referencia y teniendo en cuenta el peso diferencial que cada uno de ellos ejerce en unos momentos u otros del desarrollo de la innovación informática, serán usados los aparatos.

El tema de los usos de los ordenadores en la educación ha sido ampliamente tratado en la literatura, existiendo variados manuales descriptivos en torno a los mismos (Simon,1985, Delval,1985a y b,1986, Laborda,1986,

Lees,1986, Burke,1986, Solomon,1987, Gros,1987, Pobes,1987, García,1988, Requena, 1988b, Bartolomé,1989,1992)<sup>(8)</sup>.

Un trabajo ya clásico, el informe N.319 del "Center for Social Organization of Schools, de The Johns Hopkins University", titulado "Microcomputers in the classroom: Dreams and realities" (Becker,1982) plantea como cuestión básica:

*¿Qué usos pueden tener los ordenadores en las escuelas actuales?*

Sintetiza los seis principales usos de los ordenadores relacionados con la instrucción:

1. Ejercitación y práctica
2. Diálogo tutorial
3. Organización de la instrucción (funciones administrativas)
4. Simulación y construcción de modelos
5. Enseñanza relacionada con destrezas de información (escritura, edición de textos y recuperación)
6. Enseñanza de programación

Es la sistematización más completa de las existentes en la literatura. Las dos primeras son variantes de una categoría general, la C.A.I. (en España, E.A.O.), diferenciándose en que los programas tutoriales incluyen: un análisis del error, feedback detallado para el estudiante (y a veces para el profesor) y ejercicios diseñado para cubrir las faltas identificadas. Los programas tutoriales minimizan la repetición de ejercicios en favor de una secuencia rápida de "problema-evaluación-feedback-determinación de la secuencia" (Becker,1982,16). La investigación ha encontrado resultados positivos de los programas "drill and practice" en matemáticas, y menos frecuentemente en lenguaje. La opción de trabajar con simulaciones y juegos (sobre situaciones

---

<sup>(8)</sup> Aunque en ocasiones se ha pasado de la descripción a discusiones como las mantenidas entre Damarin (1988) y Heinich (1988) con Streibel, quien relega el papel del ordenador a un dudoso futuro (Streibel,1989), con la contrarréplica de éste (Streibel,1988), recogidas todas ellas en *Educational Communication & Technology Journal*, 36.



históricas, economía, conflictos sociales...) o construir una simulación alternativa (es decir, construir un modelo) es menos frecuente, aunque tiene a su favor el requerir un esfuerzo creativo. Frente a ella, la mecanografía y edición de textos (con procesadores de textos) y el almacenamiento de datos (bases de datos) son ejemplos del tratamiento del ordenador como instrumento, demandados en el contexto de la vida extracurricular. Finalmente, existen numerosas razones a favor de incluir la programación de ordenadores en el currículum escolar, aunque el problema es la viabilidad de la inclusión de tal área (Becker,1982,46 ss.).

Esta sistematización no quedaría completa, sin embargo, sin hacer referencia al área de la alfabetización informática, capacitación informática o aprendizaje "sobre" ordenadores, o "aprendizaje de destrezas relacionadas con el ordenador" (Papagiannis y Milton,1987) en la que es necesario formar previamente a profesores y alumnos. Frecuentemente esta opción se plantea como dicotomía: estudio de las NTI *per se* (cómo usar un ordenador) *versus* uso de las NTI en el currículum (ordenador-como-profesor y/o como-instrumento-de-aprendizaje de otras áreas), ya sea CAL, CAI y/o CBI (Bigum,1990, Hodson,1990, Wellington,1990).

A pesar de las múltiples posibilidades que ofrece la literatura, lo cierto es que al integrar los ordenadores en el currículum, los profesores acomodan la instrucción informática en sus prácticas existentes. Según el estudio de casos de Olson (1984,1986a) de cuatro profesores con experiencia, ven los ordenadores como una nueva área, reconociendo que su conocimiento de los ordenadores en la educación es reducido y que hay muy poco material disponible que los guíe en su planificación. Los profesores describen su trabajo como "*alfabetización informática*", entendida no sólo para operar con la máquina sino también para fomentar la capacidad de resolución de problemas.

Por tanto, es preciso plantearse los diferentes usos de los ordenadores en términos de sus formas de integración en el currículum. En nuestro contexto señalar trabajos como el de Delval (1985), para quien la discusión no debe plantearse en torno a si se deben usar ordenadores o no, sino que hay que orientarla hacia examinar los usos educativos más interesantes de estas máquinas, y cómo podemos sacarles el máximo partido. Recoge la distinción realizada por el coeditor de la revista "*Computers in the schools*", D. Maddux,

quien distingue los usos tradicionales (usar los ordenadores para enseñar las mismas cosas de la misma manera que se ha venido haciendo) y los revolucionarios (nuevos usos que el ordenador hace posibles, como el aprendizaje de habilidades de programación, los usos de programas de aplicaciones y la simulación de fenómenos difíciles de estudiar directamente).

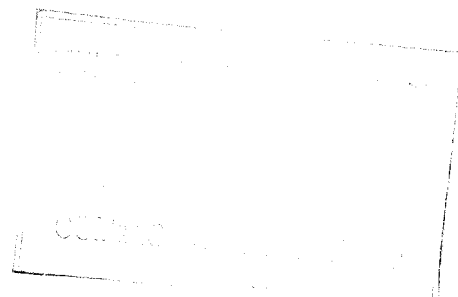
Escudero (1992b) recientemente llama la atención sobre la necesidad de construir un discurso y una perspectiva propiamente pedagógica para la integración y utilización educativa del ordenador. En un sentido amplio, se trata de "condicionar el uso del ordenador desde un programa educativo, y no al revés", lo cual puede traducirse, según este trabajo, en:

- a) Plantearse abiertamente aquellas cuestiones que tienen que ver con los valores, intereses, propósitos y condiciones de la utilización del ordenador en la educación,
- b) Integrar el conocimiento disponible procedente del desarrollo tecnológico, del diseño fundamentado psicológicamente y de la teoría de la información y comunicación, en el conocimiento específico sobre el currículum y la enseñanza, e
- c) Integrar, también, una referencia expresa a la realidad social e institucional de la educación.

Sobre la base de estos principios, ese discurso pedagógico sobre el uso educativo del ordenador habría de descansar, según Escudero, en temas como la facilitación de tiempos adecuados para reflexionar; la formación del profesorado; la disponibilidad y calidad de los materiales; y la disponibilidad de tiempos y contextos para la selección y reelaboración de ciertos materiales, para insertarlos de modo significativo en la planificación del curso y la enseñanza, para seguir y compartir experiencias entre profesores, y para ir evaluando sus efectos. Finalmente, se refiere a la necesidad de apoyos técnicos y profesionales para la formación, el asesoramiento y el trabajo con centros y profesores.

#### 1.2.4.1. Formas de integración

Existen muy diversos modos de integración de los ordenadores en las actividades de aprendizaje del aula. Caissy (1987) menciona:



- reforzamiento (de lo ya dado)
- apoyo (en los alumnos con dificultades)
- enriquecimiento (para los aventajados)
- recompensa (juegos, p.ej.)
- centro de interés (rincón del aula)
- instrumento de enseñanza (simulaciones)
- destrezas de investigación (bases de datos)
- destrezas de pensamiento: lógico lineal, creativo, destrezas de alto nivel (resolución de problemas, toma de decisiones...)
- cooperación y trabajo de grupo
- administración del aula.

Un amplio abanico de posibilidades abarca desde las revisadas por Barker y sus colaboradores<sup>(9)</sup>, Collis (1987), que plantea las aplicaciones de los ordenadores en función de las necesidades educativas actuales, o Hameyer (1988), en el caso de la educación especial, y Jungck (1988), que analiza el currículum informático según la distinción "alfabetización informática" *versus* "instrucción asistida por ordenador".

#### 1.2.4.2. Usos específicos de los ordenadores en el currículum de primaria

Realizamos un breve repaso a las diferentes utilizaciones propuestas y desarrolladas (según áreas, niveles y aplicaciones), reconociendo que a pesar de que existen estudios que concluyen que los ordenadores no han encontrado un lugar en el currículum (Collis,1987), lo cierto es que se plantean un elevado número de trabajos en áreas y niveles específicos.

Así, en el área de lengua, se distinguen las aplicaciones en E.A.O. frente al procesador de textos. Con respecto a la primera, se plantea que dado

---

<sup>(9)</sup> Barker, del *Interactive Systems Research Group* de Cleveland, realiza una serie de trabajos, publicados desde 1983 a 1987 en la *British Journal of Educational Technology*, denominados "A Practical Introduction to Authoring for Computer-Assisted Instruction", que abarcan desde lenguajes de autor como IPS, PILOT, STAF, PHILVAS hasta aplicaciones multimedia, bases de datos, gráficos...

que el currículum de lengua es espiral, un programa de informática debe buscar desarrollar y refinar destrezas (hablar, leer, escuchar y escribir) en varios niveles y con objetivos complementarios (Johnston,1985a).

Los trabajos de Johnston, en la línea de evaluación del software usado en el área de lengua, se desarrollan con instrumentos de recogida de información como grabaciones de discusiones de los alumnos, observaciones, y opiniones del profesor recogidas oralmente. Entre los objetivos de uno de sus trabajos está el registro de las actividades de lenguaje de los grupos que usaban un programa de ortografía ("*Wilt*"), evaluando los tipos de aprendizaje que tenían lugar (Johnston,1985b), mientras que en otro se examinan los modelos de lectura que subyacen a otro programa, "*Tray*" (Johnston,1985c). Johnston (1987b) concluye que los profesores de lengua prefieren programas abiertos, complejos, intrínsecamente interesantes, una aproximación situacional y de resolución de problemas, mientras que el "*drill and practice*" es visto como limitado y limitante, porque apoya las prácticas existentes.

De cara al aprendizaje y desarrollo del lenguaje, la visión de Dudley-Marling y Searle (1989) difiere, al criticar la eficacia de los programas C.A.I. para el desarrollo de destrezas de lenguaje oral. Dado que el lenguaje es inherentemente social, los alumnos lo aprenden participando en ambientes naturales de conversación. Los ordenadores hacen una contribución significativa al aprendizaje del lenguaje en contextos comunicativos de clases, dentro de un ambiente interactivo social.

Chapman y Lees (1986) realizaron en Gran Bretaña un programa para el desarrollo del lenguaje de niños sordos. Utilizado en diez escuelas de forma experimental, la estructura del programa contenía: palabras; frases; pregunta y respuesta; y construcción de frases. Quizás el éxito del programa residía, como los propios autores reconocen, en que cada palabra de la ortografía tradicional podía ser reemplazada por el símbolo que el profesor deseaba.

Por lo que respecta al tratamiento de textos, Moore (1988) analiza el uso del procesador de textos como parte de un programa de desarrollo de la escritura (DWP) en Carolina del Sur. Combinando un programa en-servicio para los profesores a lo largo del curso y la observación, participación, asistencia y ayuda personal del investigador constata mediante un análisis de

varianza la mejora en la calidad de la escritura del estudiante del grupo tratamiento (1° teclado, 2° procesador) frente al del grupo control (1° teclado, 2° Logo).

Estebanell y Coll (1988) proponen el tratamiento de textos como recurso didáctico en el área de lengua: la posibilidad de mejora cualitativa de la expresión escrita, la utilización de diccionarios y su paralelismo con la imprenta escolar lo convierten en "algo con lo que se pueden hacer las mismas cosas, pero de forma diferente y fundamentalmente más cómoda".

En el área de matemáticas, se distinguen fundamentalmente los programas de E.A.O. (Lewis y Cooney,1986, Menis,1987) frente al desarrollo de lenguajes de programación, como Logo, que fundamentalmente plantea la geometría de la Tortuga como "una primer área de matemática formal para los chicos, mejor y más significativa" (Papert,1984a,69). La diferencia esencial consiste, en palabras de Papert, en que en lugar de plantear el problema educacional en términos de "cómo enseñar la matemática existente", se plantea como "reconstrucción de la matemática". Una de sus colaboradoras del Grupo LOGO del MIT, Solomon, agrupa los usos de los ordenadores en este área en dos grandes modalidades: el ordenador como un libro de texto interactivo que controla al alumno (ejemplos representados por Suppes, de la Universidad de Stanford y Davis, de la de Illinois) y el ordenador como medio de expresión bajo el control del alumno (concepciones representadas por Dwyer, creador de BASIC, y el propio Papert, de LOGO) (Solomon,1987).

Se reconoce que, de todas las áreas de conocimiento, las matemáticas son las que guardan un paralelismo más estrecho con las actividades mentales de la programación de ordenadores. Los lenguajes de programación están en estrecha relación con las matemáticas. La cuestión de si es viable incluir la programación como un área del currículum es, por tanto, paralela, y existen opiniones encontradas: las habilidades matemáticas son innatas (Papert,1984a y b) frente a "muchas gente tiene dificultades para aprender matemáticas... pocos tienen las destrezas requeridas para formular problemas en forma lo suficientemente rigurosa como para escribir programas de ordenador" (Osborne,1977, cit.por Becker,1982,48).

Criterios para responder cuándo podría ser introducida la programación en el currículum los proporciona Becker (1982):

- Estudiantes de los grados 6 a 8 parecen, por lo general, suficientemente maduros.
- Otros factores son: las destrezas de mecanografiado de los estudiantes, el sexo de los alumnos, y el propio lenguaje (continuando con BASIC, operativamente, aunque se ha demostrado que LOGO puede ser aprendido por niños pequeños).

Estos factores, concluye Becker, indican que la programación de ordenadores podría ser introducida en el currículum en el primer año de *Middle School* (de 9 a 13 años) o *Junior High School* (escuela de bachillerato elemental, de alumnos de 14 años), lo que equivaldría a nuestros actuales tercer ciclo de Enseñanza Primaria (10-11 años) y primero de Secundaria Obligatoria (12-13 años).

Finalmente, una breve referencia al lenguaje de programación ideado por Papert: Michayluck (1986), al plantear qué ha ocurrido con las expectativas creadas por LOGO más de una década después de la experiencia del MIT, revisando estudios realizados tanto desde una aproximación observacional (o estudios de caso) como aquellos que incluyen un componente de medida objetiva, reconoce que no parece que haya ninguna buena evidencia que implique que LOGO es mejor para la alfabetización informática ni para la adquisición de destrezas matemáticas.

Según éste, mucha literatura tiende a ser visionaria y optimista. Incluso cita estudios en los que los profesores ven más importantes para los alumnos con necesidades especiales los programas de "*drill and practice*" y tutoriales que el trabajo con LOGO.

En esta línea, Siann y MacLeod (1986) aportan resultados. Se plantearon si era posible que un investigador distinguiera a los niños que habían tenido experiencia previa con los ordenadores de los que no. Sólo un indicador del WISC-R, la ordenación de figuras, discriminó entre sujetos. Además, tras veinticuatro sesiones de trabajo con una versión simplificada de LOGO, no pudieron documentar cambios cognitivos en los alumnos de su estudio.

Desde un punto de vista cualitativo se han descrito numerosos estudios de caso de escuelas en las que se trabaja con LOGO, entre otros los de Siann y Macleod (1986), Littlefield et al. (1987), Bordas, Villa y Devant (1988), Bamberger (1991) y los de Genishi (1988) y Pillot y Pillot (1987) en Preescolar.

#### 1.2.4.3. Otros usos de los ordenadores

Para concluir este apartado, destacamos algunas interesantes experiencias en las que se ha utilizado el ordenador con distintos fines.

- En el campo de la *formación*, el uso del vídeo interactivo (O'Sullivan et al.,1989) y la realización de simulaciones con ordenador interactivas para el entrenamiento de profesores estudiantes en la adquisición de destrezas básicas de enseñanza (Strang, Landrum y Lynch,1989). Muy similar a esta última, pero para la formación de líderes escolares es la realizada en nuestro país por López (1988,1990).

- En el terreno de la *evaluación del profesorado*, en la universidad del estado de Portland se ha utilizado un sistema experto para la difícil tarea de determinar la calidad del profesor (Peterson,1990).

- De cara a la *mejora de la instrucción de clase*, Dussault (1986) ideó un método, el "*IIS, Instructional Information System*", mediante el que, gracias a diferentes bases de datos, la información relevante para la toma de decisiones instructivas (qué enseñar, cómo hacerlo a estudiantes con diferentes necesidades, cómo registrar el rendimiento de los alumnos, qué actividades y materiales seleccionar para individuos y grupos determinados...) podía ser recogida, almacenada, procesada y extraída posteriormente. Dussault (1986) reconoce que al aplicar este sistema surgen problemas como el decidir cuánta información y qué tipos de información recoger y cómo recogerla convenientemente, amén del más general de la resistencia a la entrada de la tecnología en el aula, especialmente referida a actividades que los profesores han hecho siempre con su propio criterio. Por su parte, Grover (1986) realizó un estudio de campo en el que alumnos de Preescolar trabajaron con software diseñado siguiendo algunos principios de desarrollo cognitivo con el fin de obtener evidencias de algunos de los rasgos que deberían ser incluidos en el

diseño de software. En relación con este último pasamos a continuación a delimitar algunas investigaciones sobre software y hardware para concluir la revisión sobre la literatura en torno al ordenador en los procesos instructivos.

### 1.2.5. Hardware y Software

#### 1.2.5.1. Hardware

Por lo que respecta al hardware, es preciso decir que es un tema al que se le ha prestado escasa atención en la literatura. La excepción es un estudio de Scriven (1990), quien defiende que, a pesar de las evaluaciones sumativas que realizan los consumidores de productos informáticos, la evaluación formativa, menos frecuente, también es absolutamente crucial para las industrias que producen hardware y software. Representa en forma de diagrama el proceso de "Evaluación de Productos Informáticos" (p.33), identificando parámetros en cuanto a los procesos de: análisis, investigación y síntesis. Reconoce que la mayor parte del hardware informático está en manos de las compañías orientales, realizando una analogía entre la industria del microordenador y la del automóvil o la fotográfica.

#### 1.2.5.2. Software

El principal interés de los profesores es tener acceso a software apropiado, que les ayude a realizar actividades de conocimiento con la menor cantidad de interrupciones y confusión en la clase (Olson,1986a,9).

Aunque clasificar los programas educativos elaborados no es tarea fácil (Friend,1987) en la literatura existe un acuerdo general en sistematizar en dos categorías principales los tipos de software disponibles para las escuelas:

- a) Software de E.A.O. (en formato "*drill and practice*", tutoriales, simulaciones, resolución de problemas, aprendizaje por descubrimiento, juegos educativos...) y
- b) Software de aplicaciones (procesador de textos, base de datos...)



#### 1.2.5.2.1. Acceso a informaciones sobre software

La selección de un software adecuado y *educativamente relevante* (Rhoads y Snelbecker, 1987a y b) pasa por que el profesor tenga facilidad a la información disponible sobre el mismo (guías, relaciones de editoriales, novedades de publicaciones periódicas...). Pero la información no es fácil de encontrar, y, una vez hallada, es muy modesta. Los estudios de Rhoads y Snelbecker (1987a y 1987b) ponen de manifiesto que aunque existen servicios *on-line*, como el "TESS, *The Educational Software Selector*", pocos profesores acceden a ellos, además de que no proporcionan datos de utilidad para su selección. Concluyen que es necesaria la inclusión de documentación meticulosa con: objetivos educativos, procedimientos de evaluación, descriptores de audiencia destinataria y materiales de apoyo para mejorar esta situación.

La visión de Hameyer (1988) difiere en cierta medida de ésta, ya que aunque reconoce que el software educativo es producido por los profesores sólo en casos excepcionales, por lo que se requieren equipos profesionales, se dispone de catálogos de documentación y hay una infraestructura de servicios de información de software relativamente bien desarrollada.

#### 1.2.5.2.2. Evaluación de software

Todas las categorías para la evaluación de software son aplicables al *courseware*, porque éste no es más que software (Scriven, 1990). Sin embargo, existen además una serie de medidas de su calidad que deben actuar como un filtro a la luz del cual se tomen decisiones sobre qué material utilizar. Estos indicadores son agrupados por Scriven (1990) bajo la categorías de "calidad de contenido" y "calidad de diseño", compuesta esta última por indicadores como *concepción, presentación y ejecución de detalles*. Dentro de la primera identifica:

- Exactitud objetiva
- Validez lógica
- Aceptabilidad ética
- Formalidad gramática

- Contenido educativo sustancial (como opuesto a insignificante)
- Contenido educativo valorable (como opuesto a trivial)
- Conciso (como opuesto a "excesivo")
- Calidad estética.

Con referencia a este último indicador, señala que "para ser usado sólo cuando se exija, y por aquellos que lo demanden" (Scriven,1990,37).

Esta puntualización proviene de que en este terreno se reconoce que los criterios por los cuales se adquiere courseware son más bien subjetivos, externos e influidos por la "naturaleza seductiva de la tecnología". Frente al diseño instructivo y al contenido, la presentación es frecuentemente el elemento más importante a la hora de la adquisición de software (Micceri, Pritchard y Barret,1989). Ante tal situación, estudios como los de Sankar (1988), Lauterbach y Frey (1987), Leclerc, Dubuc y Begin (1987) o Micceri y sus colaboradores en el "*Center for Interactive Technologies, Applications and Research (CITAR)*", de la universidad de South Florida, han desarrollado distintos modelos de evaluación de software. Estos últimos elaboran un instrumento de evaluación (el "*Citar Computer Courseware Evaluation Model, CCCEM*") que otorga una puntuación de eficacia para cada una de estas cuatro áreas básicas: Instrucción, Organización, Presentación y Características Físicas.

Horton, Lovitt y Givens (1988) proponen realizar experimentos con pruebas pre y postest enfocadas sólo a la constatación del aumento del rendimiento del alumno, mientras que Caissy (1987) propone como fuentes a consultar: otros profesores, el coordinador de informática del distrito (organizador de comités de evaluación), revisiones de software publicadas, conferencias, grupos de trabajo, exhibiciones, otras organizaciones... Las preguntas que debería hacerse el profesor del aula se refieren a cuestiones generales, acerca del diseño instructivo y sobre características físicas del programa (Caissy,1987).

En nuestro país también se han llevado a cabo propuestas de evaluación de software como las de Gayán y Segarra (1985), Echeverría

(1988) y Hueros (1990), quienes proponen diversas fichas y/o cuestionarios para valorar la calidad del software educativo.

Otros procedimientos para la evaluación de software son los utilizados por Johnston (1985b y c), más cualitativos. Recoger opiniones de alumnos y del profesor de aula tras la utilización de un determinado programa, permite conocer si lo consideran fácil de usar, con texto claro, con buenas instrucciones, flexible... o bien es difícil para la clase, las instrucciones no son adecuadas para que los niños trabajen independientemente y creen que no lo volverían a usar otra vez. Smith y Keep (1986), por su parte, realizan entrevistas en grupo a los alumnos, de cara a la creación, desarrollo e implementación de técnicas para la evaluación de software. La transcripción de las entrevistas se analiza subrayando declaraciones que incluyen criterios de evaluación explícitos, pasadas a fichas y clasificadas por evaluadores independientes en categorías, resultando ocho categorías de respuesta aplicables a constructos evaluativos positivos y negativos: 1. entusiasmo, 2. rasgos audiovisuales, 3. procesamiento de textos, 4. experiencias de aprendizaje, 5. interface del usuario, 6. organización de clase, 7. resultados de aprendizaje, y 8. rasgos técnicos.

En cualquier caso, "los profesores tienen poco que perder y mucho que ganar de la consideración cuidadosa de las evaluaciones de sus alumnos" (Smith y Keep, 1986, 88).

Hay acuerdo en que a la hora de evaluar software no debemos valorar excesivamente la cubierta: a veces bajo una presentación excelente encontramos un producto pobre y poco cuidado. Los profesores deben examinar la documentación o material escrito que acompaña al paquete (para ver si se exponen de forma explícita los objetivos educativos que pretende cubrir así como instrucciones sobre instalación y ejecución, el lenguaje que utiliza, si sugiere actividades de apoyo, etc.). Deben atender a la forma en que el programa dispone su propia utilización (presentación en pantalla, instrucciones indicadoras de las acciones siguientes a las que se está realizando, etc.), la motivación (o elementos que lo amenizan como gráficos, color, sonido, esquemas de juegos o propuestas de actuación lúdica), la fragilidad de los disquetes y la fiabilidad interna (bloques del ordenador "a prueba de niños") y el contenido del programa (que puede ser evaluado, como hemos señalado anteriormente, acompañado de alumnos que ofrezcan

opiniones y comentarios de utilidad sobre los programas, y teniendo en cuenta si se ajusta tanto al currículum oficial como al del propio centro y si necesitan o no ayuda inicial para la asimilación de contenidos).

Podemos concluir que derivado del software educativo y su evaluación está el plantear su *producción*: "hacer o no hacer programas: he aquí la cuestión", que trazan especialistas de algunas firmas como COSPA, estimando en unas trescientas horas el tiempo y esfuerzo de un equipo por cada hora de programa final en pantalla, cifra que puede rebajarse a la mitad si se utiliza un buen sistema de autor, aunque hemos de reconocer que sigue sin ser rentable para los profesores.

#### 1.2.5.2.3. Producción de software

Estrechamente relacionado con el problema de la evaluación y de la adecuación de los programas está el de la producción de software: existe una enorme demanda de software, que excede ampliamente a la oferta, siendo además muy difícil la producción de un software de calidad. Este problema, reconocido en ambos lados del Atlántico<sup>(10)</sup>, es especialmente sufrido por los profesores durante las primeras etapas de introducción de los ordenadores en sus centros. Las soluciones se han orientado hacia dos estrategias de producción:

- a) Producción individual, y
- b) Producción en equipo (profesores/programadores de ordenadores/editores).

En cualquier caso, hay que reconocer que la iniciativa de producción ideal, la colaboración profesor-analista-programador (Nicolson y Scott, 1986) es realmente utópica, debido a que los expertos en programación ganan más en la industria, no prestándosele demasiada atención, además, a este aspecto en los planes y programas educativos.

No obstante, en U.S.A., Sirotnik, Goldenberg y Oakes (1986) realizan un estudio de casos de profesores que participan en el Proyecto CCC

---

<sup>(10)</sup> Nicolson y Scott (1986) citan los trabajos de Hartley (1981) en U.K. y Bork (1984), en U.S.A.

("Computers, Curriculum and Collaboration"), entrenados como autores para la realización de courseware de autor, mediante el sistema LEADER. Concluyen que intereses y talentos individuales deben tener cabida en la indagación curricular, diseño y desarrollo de courseware, como forma de paliar la escasez de programas educativos.

La generalización de los microordenadores amplió el círculo de utilización de los lenguajes de autor, pero en nuestro país la utilización de éstos es aún incipiente, por lo que no se han resuelto las carencias de software especializado. A pesar de que con ellos cualquier profesor puede convertirse en creador, pues para manejarlos no se necesitan conocimientos informáticos, si se quieren conseguir resultados satisfactorios con un lenguaje de autor, es necesario utilizar muchas horas de trabajo (tantas como en cualquier otro diseño de programa medianamente completo).

No hay que buscar, pues, la rentabilidad en la producción personal o en equipo de programas didácticos, sino otros factores de recompensa como su carácter creativo, porque siempre se adaptan a nuestros requerimientos, porque proporcionan la satisfacción de la propia obra y, sobre todo, porque aseguran la motivación de los alumnos ante la creación de su profesor. Pueden realzar la enseñanza cotidiana y adecuarse fielmente al perfil de las propias necesidades didácticas y del conocimiento experiencial, situacional y único del profesor en el contexto de su trabajo diario.

## 2. CONOCIMIENTO PROFESIONAL DE LOS PROFESORES

A continuación, partiendo de la concepción del profesor como un profesional que posee y desarrolla conocimiento en el ejercicio de su práctica, esquematizamos en tres grandes apartados (conceptualización, tipología y representación del conocimiento) las principales investigaciones que se ocupan del análisis del mismo.

En primer lugar, dibujamos la naturaleza, características, funciones y principales fuentes desde las que el profesor construye conocimiento, entre las que destaca la reflexión como forma de generación (y reconstrucción) de las estructuras mentales de los profesores, personales y dinámicas.

Seguidamente, desde el modelo de los componentes del conocimiento base en la enseñanza que emerge del proyecto "*Knowledge Growth in a Profession*" de la Universidad de Stanford, estudiamos el conocimiento pedagógico general o "*general pedagogical knowledge*", en segundo lugar el conocimiento de la materia o "*subject matter knowledge*", en tercer lugar el conocimiento del contenido pedagógico, "*pedagogical content knowledge*" o conocimiento de la materia para la enseñanza, en cuarto lugar el conocimiento de los alumnos, y finalmente el conocimiento del contexto.

Por último, nos referimos a la representación del conocimiento del profesor a través de técnicas como el trazado de mapas conceptuales. El examen de diferentes procedimientos para analizar el contenido y organización del conocimiento de los profesores (desde la técnica de la *asociación de palabras* o del *análisis de la estructura conceptual (ConSat)* hasta el "*semantic ordered tree*" o "árbol semántico ordenado", pasando por los "esquemas de aprendizaje" o "esquemas heurísticos", etc.) nos lleva a decantarnos por la utilización de la técnica del mapa conceptual (o "*concept mapping*") en la presente investigación. Por ello planteamos concepto, características, funciones, e incluso "leyes" para su realización que nos servirán para la creación de mapas que representan los principales significados

conceptuales incluidos en la estructura de proposiciones de la práctica generada por los propios participantes en este estudio.

### Introducción: Concepción del profesor como poseedor de conocimiento

Desde 1975 la percepción del profesor como tomador de decisiones ha sido reemplazada por una percepción del profesor como un *profesional reflexivo* que construye significado (Schön,1983, Clark,1985, Peterson,1988, Reynolds,1989, Wubbels y Korthagen,1990, Villar,1990, Gallego,1991b).

Según Leindhardt y Greeno (1986) la construcción de significado requiere una habilidad cognitiva compleja, ya que la enseñanza se basa en dos sistemas de conocimiento fundamentales: el de la *estructura de la lección* (requerido para construir y conducir una lección, siguiendo una *agenda*), apoyado y parcialmente controlado por el conocimiento significativo de la *materia* (o conocimiento del contenido que va a ser enseñado), y constreñido únicamente por la circunstancia del conjunto de estudiantes.

Un profesor especializado o cualificado posee una compleja *estructura de conocimiento* compuesta por grupos interrelacionados de acciones organizadas (esquemas). Desarrolla segmentos de actividad o "*planning nets*", que representan estructuras de acciones y metas que son generadas por el conocimiento base (Leindhardt y Greeno,1986, Moral,1990).

El profesor es una persona única que posee un tipo de conocimiento especial (Butt, Raymond y Yamagishi,1988) y aunque su desarrollo profesional se ha vinculado al contexto político, social y económico de la enseñanza incluso desde visiones fuertemente críticas como la de Popkewitz (1993) "el elemento verdaderamente más importante de la naturaleza de la situación específica de la enseñanza y el desarrollo profesional es el "*personal*" (Butt, Townsend y Raymond,1992).

El trabajo de Putnam, Lampert y Peterson (1990), sobre el conocimiento de las matemáticas, habla del individuo "aprendiz y conocedor de las matemáticas individual", y afirma que "conocimiento son las estructuras

cognitivas del conocedor individual. Conocer y comprender las matemáticas desde la perspectiva de la psicología cognitiva significa haber adquirido o construido estructuras de conocimiento apropiadas". Alrededor de esta idea surgen cinco temas: la comprensión como representación, la comprensión como estructuras de conocimiento, la comprensión como conexiones entre tipos de conocimiento, el aprendizaje como construcción activa de conocimiento, y, finalmente, la comprensión como situación cognitiva (Putnam, Lampert y Peterson, 1990, 17 ss.).

De todos ellos, las investigaciones sobre estructuras de conocimiento son las que han aportado mayor potencial a la profundización en el estudio del conocimiento del profesor, como veremos a continuación.

En un esfuerzo por conceptualizar más adecuadamente el rol del profesor, Elbaz propuso la metáfora del "profesor que posee y usa conocimiento práctico", frente a la metáfora del profesor como *transmisor pasivo de conocimiento*. Incluso desde este trabajo, "una visión del profesor que juega un rol en la implementación de nuevos currícula, adaptando y cambiando materiales puede ser también inadecuada en tanto que descansa sobre asunciones similares sobre la habilidad del profesor para iniciar y configurar activamente la situación de clase" (Elbaz, 1981, 43).

Butt, Raymond y Yamagishi (1988) matizan que el profesor crea, desarrolla y cambia su conocimiento, además de que *posee* conocimiento construido a partir de su experiencia de interacciones personales en situaciones reales de naturaleza personal, práctica y profesional. La construcción -o reconstrucción- del conocimiento se realiza a partir del momento en que percibe su propia experiencia.

### 2.1. Conceptualización: ¿Qué se entiende por "conocimiento"?

En la investigación sobre cogniciones del profesor, Shulman se refiere al estudio del conocimiento como el "paradigma perdido". Como parte de un amplio proyecto, "*Knowledge Growth in a Profession*", el conocimiento del profesor se tipifica, tomando como sistema esos componentes lógicos como "*conocimiento base para la enseñanza*" (Reynolds (Ed.), 1989).



A partir de los primeros trabajos de la Universidad de Stanford (Shulman,1986,1987) la investigación sobre conocimiento ha ido configurándose como un área de estudio con entidad propia (Tamir,1988, Grossman y Richert,1988, Grossman, Wilson y Shulman,1989, Barnes,1989, Ball y McDiarmid,1990, Carter,1990b, Marcelo,1992a).

Trabajos como el de Ernest (1989) recogen esta distinción básica:

- A. Procesos de pensamiento del profesor (planificación, toma de decisiones, reflexión).
- B. Estructuras del pensamiento del profesor (conocimiento, creencias, actitudes).

Su modelo, reflejado a continuación, incide en la diferenciación básica entre las estructuras cognitivas (Shavelson,1983, Phillips,1986, Roehler et al.,1987) y los procesos de pensamiento (Berliner,1986a).

A pesar de posiciones como esta última, ciertamente *funcionalista* (por su interés en el "cómo" y en el "por qué" de las operaciones mentales, es decir, en su funcionamiento), en este trabajo se adopta una posición más *estructuralista*, ocupándose de dichas estructuras (permanentes, pero cambiantes) y del creciente cuerpo de conocimiento, creencias y actitudes que están almacenadas en la mente del profesor como esquemas. "Son las fuentes de los constructos, relaciones, procedimientos y estrategias a través de los que operan los procesos de pensamiento del profesor" (Ernest,1989,15)

Frente a los procesos de pensamiento, se analiza el contenido del mismo, habiéndose llegado incluso a realizar una importante distinción. La existente entre:

- por una parte, las creencias, teorías y/o teorías implícitas del profesor; y
- por otra, las estructuras de conocimiento, punto central de este trabajo.

Según Roehler et al. (1987), es una distinción entre lo que los profesores dicen que prefieren, frente a las representaciones del conocimiento usado en el práctica, más fluido que estático y más experiencial que meramente declarativo o expuesto. Existe, por tanto, una analogía con la diferenciación de Argyris, Putnam y McLain Smith (1985) de "teoría

expuesta" y "teoría-en-uso", basada, en última instancia, en la clásica de Polanyi de "conocimiento tácito/conocimiento explícito". Tanto la posibilidad de verbalización del profesor como el acceso del investigador a formas de conocimiento es un problema (Hüber y Mandl,1984) aún no resuelto. Los investigadores han de realizar inferencias porque no el acceso a sus cogniciones no es directo (Kagan,1990, Leinhardt,1990).

El trabajo de Pajares (1992) proporciona un análisis de la distinción "creencias *versus* conocimiento" que resalta el componente afectivo y evaluativo de las primeras, referido al ámbito de los sentimientos, frente a la existencia de una estructura organizada alrededor de un componente cognitivo, más "racional", en el caso del segundo. No obstante, en el campo continúa existiendo una extraordinaria confusión terminológica, ya analizada en Gallego (1989a,1991b) e incluso los resultados de la investigación son contradictorios. Mientras unos manifiestan que el profesor usa sus creencias en situaciones de clase en las que no posee estructuras de conocimiento adecuadas otros investigadores, como Roehler y sus colaboradores, concluyen que las creencias influyen en lo que el profesor dice fuera de la clase, pero que es el conocimiento, y no las creencias, lo que influye últimamente en su pensamiento y toma de decisiones (Pajares,1992).

Dado que este área de investigación es relativamente novedosa (se señala su surgimiento desde el informe del Panel 6 del *National Institute of Education*, N.I.E.,1975), y en apenas una década ha sufrido profundas modificaciones, incluso en una evolución en la propia metáfora del profesor), una revisión de la literatura en la actualidad no nos permite establecer conclusiones definitivas. No olvidemos que a pesar de las distinciones que seguimos en este trabajo, no hay acuerdo, habiéndose llegado a afirmar que:

"El conocimiento que informa más directamente a la práctica (...) ha sido descrito usando conceptos tales como *sistemas de creencias, teorías implícitas, esquemas, imágenes, reglas de la práctica y guiones*" (Calderhead,1989,47)

Incluso dada la categorización del conocimiento como "declarativo" y "procedural" (Anderson,1983), a los que se añade el "condicional" (que más

adelante veremos) se afirma que "no es difícil ver que las creencias están en la base de estas categorías de conocimiento". Pej., para ver cómo las creencias subyacen al conocimiento "procedural" podemos imaginar cómo pueden tratar los profesores un problema de disciplina con un estudiante difícil. Pueden comenzar evaluando la naturaleza del problema y la naturaleza del estudiante. Como intentan determinar qué técnica organizativa será más efectiva y apropiada, realizan una serie de juicios en los que continuamente evalúan a las personas implicadas, el contexto y la situación (Pajares,1992), con lo que las creencias parecen actuar en el origen del conocimiento.

Debido a que los conceptos implicados no han sido definidos precisamente, reconocemos que la naturaleza y la estructura del conocimiento permanece algo vaga y necesita una ulterior investigación y clarificación (Gallego,1991c). No obstante, dado que en esta ocasión nuestro objeto de estudio se aleja un tanto de esta problemática, presentamos a continuación un sucinto panorama descriptivo de investigaciones en esta línea, para a continuación centrarnos en el siguiente apartado en el estudio del contenido del conocimiento profesional del profesor que imparte informática en los centros docentes.

#### 2.1.1. Investigaciones sobre dilemas, constructos personales, teorías implícitas...

Algunas aproximaciones representativas han sido las "perspectivas" (Janesick,1978, Tabachnick y Zeichner,1988), los "constructos personales" (Ben-Peretz,1984, Pope,1986,1988), los "criterios de enseñanza subjetivos" (Halkes y Deijkers,1984), las "teorías implícitas o subjetivas" (Bromme,1984, Rodrigo,1985, Taylor,1987), los "esquemas" (Calderhead,1988a), las "imágenes" (Elbaz,1983, Clandinin y Connelly,1988, Calderhead,1989), las "teorías de la acción" (Argyris, Putnam y McLain Smith,1985)... Se habla también de "dilemas, conflictos o contradicciones en la práctica" (Lampert,1985), e incluso de "necesidades o intereses" (Martin y Eade,1986). La enumeración no es completa, pero sí una muestra de la diversidad conceptual y de la profusión terminológica con la que se caracteriza el campo de las cogniciones del profesorado.

También han existido intentos de integración de perspectivas, como el de Goodman (1988), que habla de una "filosofía práctica de la enseñanza". Sin embargo, su explicación añade un nuevo término, el de "pantallas intuitivas" (similar a otros conceptos utilizados en la psicología cognitiva, como "esquemas", "estructuras", "guiones" o "prototipos"), que describen el modo en que el conocimiento genérico es almacenado en la memoria de uno, y usado para dar sentido a las situaciones de la vida (p.ej., las estructuras de conocimiento que subyacen a la propia comprensión de lo que ocurre y cómo actuar en un restaurante, biblioteca o clase) (Goodman,1988).

La diversidad no es sólo conceptual, sino también metodológica (Kagan,1990). Se estudian las creencias de los profesores (y de formadores de profesores) desde distintas metodologías, que van desde los estudios experimentales cuantitativos, en los que se utilizan cuestionarios (Bunting,1985, Brousseau y Freeman,1988), hasta adaptaciones de la técnica del repertorio de parrilla de Kelly (Munby,1982, González y Escudero,1986).

Además, la relación es aún más compleja, en tanto que investigadores como p.ej., Pope y Scott (1984), desde la teoría de Kelly, afirman la importancia de las perspectivas de los profesores sobre la naturaleza del conocimiento para su propia práctica de clase.

Otros intentos de acceso al intrincado mundo de las cogniciones del profesor son los trabajos de Munby (1986b,1988,1990), quien utiliza la metáfora como un heurístico para la investigación sobre el desarrollo del conocimiento profesional de los profesores. En esta línea, se encuentran los trabajos de Miller y Fredericks (1988) y Carter (1990a).

### 2.1.2. Investigaciones sobre conocimiento, creencias y actitudes

Dentro del "paradigma desaparecido" de Shulman (1986,1987) la investigación sobre estructuras cognitivas del profesor está cobrando un auge cada vez mayor. Shulman afirma que donde el programa sobre la cognición del profesor ha fallado evidentemente es en el análisis:

"de la comprensión del contenido de la enseñanza por parte de los enseñantes; y

de las relaciones entre esta comprensión y la enseñanza que los profesores proporcionan a los alumnos" (Shulman,1989,65)

Desde esta posición, destaca el rol del *conocimiento de la materia* y arguye que mientras continúe esta falta no habrá avances en el conocimiento de la enseñanza. Kagan (1990) realiza la misma crítica, en el sentido de que la noción de "cognición del profesor" puede ser simplemente "demasiado amplia" (general y vaga) para su aplicación.

Ernest propone un modelo de Conocimiento, Creencias y Actitudes del profesor de Matemáticas, "útil y transferible, que puede servir para la comprensión de otras áreas" (Ernest,1989,14). No es posible separar estos ámbitos de estudio, justificándose el estudio de las creencias por el hecho de que "es posible que dos profesores tengan el mismo conocimiento, pero su forma de enseñar sea distinta" (Ernest,1989,20). No obstante, es preciso señalar que se concibe el término "creencias" de una forma amplia, ya que consta del sistema de creencias del profesor, concepciones, valores e ideología. Las creencias tienen un poderoso impacto sobre la enseñanza, ya que influyen en la elección del contenido, en el estilo de enseñanza y en los modelos de aprendizaje.

También Gudmundsdottir, apoyado en el rol de los valores en el "Modelo de Razonamiento Pedagógico y Acción" de Shulman (1987), y dado que los valores son fundamentales para lo que conocen los profesores y cómo enseñan, afirma que parece inapropiado asignarles una categoría separada en la representación del conocimiento de la enseñanza. En definitiva, no son sino "conocimiento cultural, aprendido por las interacciones con la gente y las instituciones" (Gudmundsdottir,1990). Los resultados del estudio de casos de Gudmundsdottir (1990) sugieren la influencia que los valores tienen sobre el desarrollo del conocimiento del contenido pedagógico, así como sobre la propia práctica.

Brickhouse (1990) sugiere que es necesario estudiar la influencia de las creencias y estrategias instructivas de los profesores para determinar cómo las creencias son transformadas en conocimiento del contenido pedagógico.

Conocimiento y creencias están entrelazados de una forma compleja e inextricable (Pajares, 1992). Esta relación aparece, p.ej., en trabajos como los de Mosenthal, Davidson-Mosenthal y Collela (1987), quienes estudian los efectos del conocimiento previo de un tópico determinado y el tipo de ideología sobre la evaluación de los profesores.

En definitiva, es muy difícil separar conocimiento, creencias y actitudes, ya que "lo que los profesores piensan y hacen depende no sólo de lo que conocen sino también de lo que ellos son capaces de hacer y lo que están dispuestos a hacer" (McDiarmid y Ball, 1988)

#### 2.1.2.1. Naturaleza del conocimiento

En el modelo de racionalidad técnica, el conocimiento fue construido sobre una visión de control y un deseo de eficacia en la ejecución de la práctica. Ahora, somos más conscientes de la importancia y valor de la complejidad, incertidumbre, inestabilidad, idiosincrasia y conflictos de valor en el conocimiento (Schön, 1983, O'Gorman, 1989, Karovsky, 1989).

La diferencia clave entre "conocer de la teoría" y la "reflexión en la acción" (o conocer de la práctica) está en que en la segunda no ignoramos el contexto del problema, el proceso por el que definimos la decisión a tomar, los fines y los significados que podemos elegir. No pueden ser aplicadas teorías estándar, sino que es necesario experimentar para reconstruir la situación.

Frente a este planteamiento, autores como Harris (1989) critican la visión de Schön, al plantear la necesidad de un conocimiento teórico también en el desarrollo y formación del profesor.

La dicotomía "reflexión-en-la-acción" frente al "conocimiento técnico y basado-en-la-ciencia", según Harris, conlleva una visión inapropiada de la naturaleza del conocimiento que se necesita para la práctica profesional. Se pregunta que si en definitiva lo que informa la reflexión es ciertamente la experiencia, los ejemplos, observaciones, puzzles, descripciones, experimentos y conversar sobre ello, el cuerpo de conocimiento especial disponible sobre la enseñanza también podría informar y guiar la reflexión sobre ello. Este

cuerpo de conocimiento incluye teorías explicativas, doctrinas, teorías aplicadas y prácticas... (Harris,1989,16).

Por consiguiente, más que plantear una dicotomía, pensamos que es incuestionable que el profesor posea conocimiento práctico, y por tanto relevante para la acción inmediata, pero además un cuerpo de conocimiento teórico y proposicional sobre la materia de la informática, de cara a su enseñanza.

#### 2.1.2.2. Definición de conocimiento: ¿Qué es?

Según Grossman y Richert, aunque los cursos de formación proporcionan el potencial para transmitir formalmente el conocimiento base de la profesión, el *conocimiento base* requerido para la enseñanza "nunca ha sido definido sistemáticamente" (Grossman y Richert,1988,53).

A pesar de ello, una de las definiciones clave del *conocimiento base para la enseñanza* fue la de "una suma codificada o codificable de conocimiento, destreza, comprensión y tecnología, de ética y disposición, de responsabilidad colectiva" (Shulman,1987,4), adaptada como "ese cuerpo de comprensión y destreza, de disposiciones y valores, de carácter y actuación que juntos subyacen a la capacidad para enseñar" (Tamir,1988,99).

En la misma línea, una definición de Greeno del conocimiento de los expertos apunta a "un medio en el que se encuentra localizada una colección de fuentes de conocimiento, comprensión y razonamiento" (Lampert & Clark,1990,22). Por ello el conocimiento significa, en definitiva, hacer uso activamente de las fuentes que están disponibles en el medio, y ser capaz de encontrarlas cuando son necesarias. No sólo aplicar las destrezas necesarias, sino reconocer las situaciones en las que es apropiado hacerlo, identificando variables críticas y ofreciendo opciones, según el prototipo de profesor experto de Bents y Bents (1990a y b).

Apuntando a una primera tipificación, "se asume que aunque el conocimiento de los profesores puede ser no-articulado, tienen un amplio rango de conocimiento que guía su trabajo (de la materia, de técnicas de organización de la clase e instrucción, de estructuración de experiencias de

aprendizaje y contenido del currículum, de las necesidades, habilidades e intereses de los estudiantes, del sistema social de la escuela y la comunidad, y de sus propias fuerzas y debilidades como profesores)" (Elbaz,1981,47)

Por su parte, desde una perspectiva autobiográfica, encuadrada en la aproximación de la investigación-iniciada-por-el-profesor, Butt, Raymond y Yamagishi (1988) conceptualizan el conocimiento de los profesores en términos del carácter autobiográfico de la interacción persona-contexto a lo largo del tiempo. Para ellos, el término *conocimiento del profesor* incluye, entre otras, las nociones de: teorías en uso, currículo en uso, conocimiento práctico profesional, paradigma funcional de los profesores, conocimiento práctico, teorías implícitas de los profesores, conocimiento de contenido pedagógico, conocimiento personal práctico y reflexión en la acción (Butt, Townsend y Raymond,1992). Ellos mismos conceptualizan el conocimiento de los profesores como *praxis autobiográfica*. Básicamente la diferencia con los trabajos de la escuela canadiense sobre conocimiento práctico personal reside en que las autobiografías se desarrollan desde procesos colectivos y colaborativos, en lugar de ser individuales y personales. Además por lo que respecta a la relación profesor-investigador se enfatiza la colaboración como facilitadora del proceso autobiográfico.

Como se aprecia según este breve análisis, estamos lejos de poder ofrecer una definición sistemática de conocimiento del profesor. Tampoco los parámetros que lo definen en la literatura sobre el aprendizaje están claramente diferenciados, y la terminología relacionada es muy amplia. Quizás uno de los trabajos que ha proporcionado un examen más exhaustivo del término que nos ocupa sea el de Alexander, Schallert y Hare (1991), quienes construyen un sistema conceptual para clarificar el significado del conocimiento base. Tras una primera diferenciación básica entre conocimiento tácito y explícito, distinguen dos grandes planos (*conocimiento conceptual y metacognitivo*) que entran en contacto con el mundo inmediato y a veces impredecible en el que el individuo opera (representado en su sistema mediante la *dimensión de construcción*). Ofrecen una serie de definiciones básicas a raíz de su revisión, que delimitan y clarifican algunas de las distinciones que se han realizado específicamente en torno al conocimiento del profesor, como veremos a continuación.



### 2.1.2.3. Características del conocimiento: ¿Cómo es?

Las características del conocimiento-en-uso que aparecen en la literatura según Huberman (1985) son: un foco pragmático/instrumental, una inclinación hacia el conocimiento de máximas y recetas, acudir más frecuentemente a las fuentes de información personales que a las escritas, búsquedas localizadas para nuevos *inputs*, y estar centrado-en-el-valor (conocimiento configurado en metáforas inspiradas por los prácticos).

Elbaz (1981) resume las tres principales en: "práctico", "personal" e "interactivo", mientras que Carter (1990a) lo caracteriza como especializado y *situacional*, y *construido desde la experiencia* reiterada que acompaña a las tareas de enseñanza.

El aspecto "*práctico*" se refiere a que los profesores tienen conocimiento, derivado de la acción educativa concreta, de rutinas instructivas, organización de la clase, necesidades de los estudiantes...

Es "*personal*", en el sentido de que los profesores lo formulan y se inspiran en sus comprensiones personales de las circunstancias prácticas en las que ellos trabajan, por eso es a menudo problemático describirlo (Ericcson y Simon,1980). Elbaz (1981) habla de una doble acepción del calificativo "personal": en el sentido de que los profesores tienen conocimiento de sí mismos y de que trabajan orientados hacia metas personalmente significativas en su enseñanza. Butt y sus colaboradores se basan en esta característica usando la biografía individual como método de investigación del conocimiento.

Es también "*interactivo*" en el sentido de que está basado en y configurado por una variedad de relaciones recíprocas con otros en su ambiente (profesores, estudiantes, administradores... y encuentros con los investigadores).

El conocimiento es también algo "*dinámico*", sostenido en una relación activa con la práctica y usado para configurar esa práctica. Aunque puede hablarse de él en términos de producto, está abierto al cambio (Elbaz,1981).

McDiarmid y Ball (1988) se refieren al modo en que el conocimiento del profesor cambia a lo largo del tiempo afirmando que aunque no pueden establecerse relaciones causales entre las oportunidades para aprender y lo que los profesores parecen aprender, es posible hablar sobre los cambios en conocimiento, destrezas y disposiciones de los profesores durante y después de estar comprometidos con programas que difieren sustancialmente en aproximación, propósito, contexto y perspectiva. El rol que la formación del profesor juega en este proceso necesita ser explorado, y aunque no seamos capaces -ni estemos interesados- en decir que un programa es mejor que otro, sí podemos decir que los profesores parecen adquirir conocimiento en cada programa (McDiarmid y Ball,1988).

El conocimiento es *complejo* y está íntimamente unido a las destrezas. Lo que los profesores piensan y hacen depende no sólo de lo que conocen ("*knowing that*") sino también de lo que ellos son capaces de hacer ("*knowing how*") (McDiarmid y Ball,1988)

Butt y sus colaboradores dicen que el conocimiento no es ni puramente teórico ni puramente práctico, sino una síntesis de ambos. "Conocer cómo" conlleva "conocer qué" (McDiarmid y Ball,1988).

#### 2.1.2.4. El impacto del conocimiento sobre la enseñanza: Funciones del conocimiento: ¿Para qué sirve?

El conocimiento de la materia juega un papel clave en la enseñanza de la misma. Es transformado mediante significados del conocimiento práctico de la enseñanza de la materia (pedagógico y curricular) en *representaciones* para el uso en clase del conocimiento del contenido. De este modo, el conocimiento teórico de un concepto y los métodos de enseñanza de la materia se relacionan para usar el contenido de la materia en la enseñanza, mediados por el conocimiento práctico de la enseñanza de la materia (Ernest,1989).

El conocimiento del profesor se refleja en su comportamiento en la práctica funcionando como guía de la acción, por lo que es necesario construir modelos de análisis del impacto del conocimiento en la enseñanza (Reynolds,1990).

Elbaz (1981) alude a la existencia de tres usos principales del conocimiento:

- guía de la práctica,
- creación de significado personal del propio trabajo, y
- facilitación del funcionamiento social.

#### 2.1.2.5. Fuentes desde las que se construye el conocimiento

El trabajo de Huberman (1985) sobre conocimiento-en-uso revisa las líneas de investigación sobre necesidades de los profesores en relación con el conocimiento que buscan. Las fuentes de conocimiento atañen principalmente a sí mismo y a los colegas, recogiendo e intercambiando experiencias. Además los profesores emplean su tiempo en leer información general, realizando cursos convencionales de formación y carreras en la universidad... pero la principal fuente es la experiencia del día-a-día en el escenario local (existen influencias de las dimensiones contextuales e incluso factores del edificio). Sin embargo, en definitiva, la presión del ambiente de clase por la inmediatez, concreción, multidimensionalidad, simultaneidad de tareas, impredecibilidad y compromiso personal es el factor esencial en la utilización de conocimiento. Esta presión inmediata orienta a los profesores hacia un conocimiento-en-uso focalizado en resultados relativamente escasos, en juicios intuitivos, en una perspectiva artesana o artística, y en un "ethos" de reinención individual y personal.

Según Shulman, entre las fuentes desde las que se elabora el conocimiento están:

1. "Erudición" en el contenido de las disciplinas (o conocimiento del contenido)
2. Materiales y estructuras educativas (currícula, libros de texto, organizaciones y presupuestos...)
3. "Erudición" educativa formal (aspectos normativos, aspectos teóricos, investigación sobre el aprendizaje...) y
4. El saber de la práctica en sí misma (que proporciona una guía para la racionalización reflexiva)

De todas ellas, los profesores suelen considerar la cuarta como la fuente más potente de construcción de conocimiento, mientras que la tercera

("erudición" educativa formal) quizás aparezca como el aspecto menos influyente. De nuevo aparece "el día a día" o "saber de la práctica en sí misma" como principal generador de conocimiento.

Destacan en la literatura dos modelos representativos del modo en que los profesores generan conocimiento que enfatizan la última de las fuentes citadas:

- . Uno de ellos nos muestra un "ciclo reflexivo" o *Modelo Cíclico del pensamiento del profesor* (Schön,1983, Anning,1987), en forma de conversación reflexiva continua o espiral-sin-fin.
- . El *Modelo del Razonamiento Pedagógico y Acción* de Shulman (1987), también circular, explica el proceso de construcción de conocimiento, en base a los razonamientos del profesor sobre las acciones instructivas.

No obstante, a pesar de la aceptación de la idea de Shulman de creación de un "conocimiento base" profesional para la reforma de la enseñanza y la formación del profesor, proponiendo el modelo citado, existen críticas al mismo. La crítica de Henderson (1988) concluye que todo modelo debe respetar las valoraciones de los profesores concernientes a su desarrollo profesional, la herencia o patrimonio de nuestra formación del profesor, y atender a la problemática de la práctica reflexiva. Esta última no puede estar condicionada por estándares predeterminados. Quizá sea viable en el campo del desarrollo profesional, pero "no como pieza central en los currícula preservicio y en-servicio de formación del profesor" (Henderson,1988,16).

En cualquier caso, existe acuerdo en considerar la reflexión sobre la práctica como una de las principales fuentes de creación, adquisición y construcción de conocimiento. El profesor reconstruye su conocimiento a través de la reflexión.

Su importancia nos lleva a examinar a continuación en qué consiste el proceso reflexivo, y las estrategias para promoverlo, de cara a la mejora y desarrollo profesional.

#### 2.1.2.5.1. La reflexión como forma de construcción del conocimiento: Conceptualización

En la literatura no existe unanimidad en la definición de *reflexión*, aunque es un concepto que normalmente ha sido asociado con la noción de crecimiento (mejora) mediante la indagación crítica, el análisis y la evaluación autodirigida.

Sobre este concepto el discurso, no obstante, ha llegado a ser cada vez más confuso, por utilizar en numerosas ocasiones términos como "poderío" ("*empowerment*"), "reflexión", "crítica", etc. pero no analizar las perspectivas y compromisos que subyacen a tales términos (Liston y Zeichner, 1990, 235).

Incluso, como señala Villar (1992a y b), la propia noción de *reflexividad* subyacente llega a convertirse en un concepto escurridizo que representa simultáneamente una meta a conseguir (el profesor o profesional reflexivo, alguien que está dispuesto o es capaz de reflexionar) y un medio para conseguir el fin (reflexión).

Sobre esta base, gran cantidad de autores se refieren a los conceptos de Schön (1983, 1987) de reflexión-en-la-acción y reflexión-sobre-la-acción. Para Schön la noción de reconstrucción está en el corazón de la reflexión; la reconstrucción, según Munby, altera el modo en que son vistos los datos reales al hacerlos presentes bajo una nueva perspectiva. Las estructuras mentales de los profesores son vistas como personales y dinámicas. Por eso cuando uno reflexiona no acepta estas estructuras como estáticas y dadas sino que por el contrario uno constantemente se esfuerza por expandirlas, refinarlas y alterarlas. Si esto sucede, la reconstrucción es el resultado.

A partir de estas consideraciones, De Jong y Korthagen (1988) idean la siguiente definición:

"Una persona está reflexionando cuando está dedicado a estructurar su percepción de una situación, sus acciones o aprendizaje o cuando se ocupa de alterar

o ajustar estas estructuras" (Cit. por Wubbels y Korthagen,1990,32)

Diferencian el proceso de reflexión de la actitud reflexiva, definida como "una tendencia a desarrollar o alterar estructuras mentales, indicando una orientación hacia el propio desarrollo profesional" (*Idem*).

Basados en un estudio anterior, distinguen cuatro dominios o categorías de reflexión: el profesor, los estudiantes, la materia y la situación en la escuela (Wubbels y Korthagen,1990).

La visión de Dewey nos lleva a considerar el pensamiento reflexivo como una actividad cognitiva cuya función es la de transformar una situación en la que se experimenta oscuridad, duda, conflicto o algún tipo de perturbación, en una situación clara, coherente, estable y armoniosa (Dewey,1989,98). La reflexión es una consideración activa, persistente y cuidadosa de alguna creencia o supuesta forma de conocimiento, a la luz de los *fundamentos* que la soportan y de ulteriores *conclusiones* a las que tiende, por lo que se distingue del fortuito "flujo de consciencia" de la experiencia diaria" (Dewey,1989).

En cuanto al acceso a las reflexiones de los profesores sobre su conocimiento, indicar que la reflexión puede provenir de la propia autobiografía o vida profesional de los profesores (Butt, Raymond y Yamagishi,1988, Butt y Raymond, 1988) o bien de escenarios de enseñanza, más válidos que cuestiones que preguntan a los profesores directamente sobre lo que ellos conocen (McDiarmid y Ball,1988). Los escenarios describen situaciones con las que todos los profesores tienen tratar, según sus visiones de la buena enseñanza. Los profesores interpretan y responden en las entrevistas a estas situaciones basándose en lo que ellos conocen y creen. Esto nos permite aprender sobre conocimiento y creencias.

#### 2.1.2.5.2. Estrategias para promover la reflexión

A pesar de la existencia de innumerables trabajos en los que se identifica como finalidad la preparación de *profesores reflexivos*, muy enraizada en la tradición de formación de profesores en U.S.A., y del acuerdo en la concepción del profesor como un profesional activo, autónomo y

reflexivo (Schön,1983,1987,1991, Zeichner y Liston,1987, Liston y Zeichner,1990) o constructivista que continuamente crea, elabora y prueba su teoría personal del mundo (Pope y Keen,1981, Clark,1985), la literatura incluye poca evidencia sobre *lo que facilita la reflexión* en la enseñanza y presta escasa atención a los rasgos que fomentan la reflexividad (Richert,1990).

"... cómo preparar a los profesores reflexivos es una cuestión que ha vuelto a emerger en la enseñanza y la formación del profesor (...). Sin embargo, a las barreras cognitivas se suman las barreras organizativas que dificultan el que los profesores reflexionen"  
(Richert,1990,509).

A diferencia de lo que ocurre en otras profesiones, en la enseñanza no suelen existir oportunidades para la reflexión.

"A los profesores de las escuelas públicas no se les exige, como parte de su trabajo (...) que comuniquen sus ideas a otros. Tal como está actualmente definido el rol docente, existen límites externos para la posibilidad del profesor de reflexionar críticamente acerca de su propia práctica. No se dispone de tiempo ni de un público institucionalizado para dicha reflexión"  
(Erickson,1989,292).

La problemática del modo en que pueden fomentarse los procesos y secuencias reflexivas, así como la necesidad de superar todos los obstáculos referentes al aprendizaje reflexivo del profesor, ha dado lugar a una variedad de iniciativas, formas y estrategias que han sido empleadas por los formadores de profesores.

La diversidad de enfoques existentes para preparar a *maestros reflexivos* queda recogida en la revisión de Zeichner (1988b), en la que utiliza una serie de dimensiones de análisis que reflejamos en la Tabla N.4.

<p>1. PERSPECTIVA</p> <p>a. Area problemática</p> <p>b. Modelo de preguntas</p> <p>c. Status ontológico fenómenos educativos</p>	<p>Enfoques amplios &lt;—&gt; Enfoques limitados</p>
<p>2. ESPECIFICACION COMPONENTES</p>	<p>Directrices generales &lt;—&gt; Fases específicas</p>
<p>3. JUSTIFICACION TEORICA</p>	<p>No posición determinada &lt;—&gt; Posición teórica particular</p>

Tabla N.4. Categorías de análisis de enfoques para la formación de profesores reflexivos (Zeichner,1988b)

Como se aprecia en este esquema, las concepciones varían desde aquéllas muy limitadas en su perspectiva, que especifican los pasos que deben darse para conseguir la reflexión y que se apoyan en una posición teórica particular (como teorías sobre el aprendizaje, teoría crítica o el papel del profesor) hasta los enfoques amplios, en los que se contemplan implicaciones sociales, éticas, políticas y económicas, sin especificar directrices aunque sí una meta general y sin adherirse a una posición teórica determinada. Entre los primeros Zeichner cita el enfoque defendido por Yinger y Clark (1981) mientras que en el otro extremo del continuo sitúa el trabajo de Beyer (1984).

Más allá de estas distinciones globales y de otras revisiones más críticas como las de Kagan (1990) sobre taxonomías desarrolladas para



evaluar las auto-reflexiones de los profesores, es importante destacar algunos estudios que se han ocupado específicamente de identificar mecanismos y estrategias que fomentan la reflexión.

Richert (1990) diseña cuatro estructuras para facilitar la reflexión en la práctica de los profesores noveles, surgidas de la combinación de dos constructos comunes en la profesión educativa: el trabajo con un colega -en una *conversación reflexiva*- y el registro del trabajo realizado -en un *dossier de enseñanza*-. Los datos, recogidos de cuestionarios y autoinformes sobre el proceso de reflexión bajo las cuatro condiciones indican que los profesores perciben que los rasgos del trabajo con un colega que facilitan el proceso son: el tiempo, la confianza, la observación del colega, las características del colega y la articulación (o tener la oportunidad de hablar sobre su enseñanza). Los rasgos del dossier significativos son: el uso-no uso del mismo durante la reflexión, el determinar uno mismo su contenido, y el proceso de creación del dossier.

Villar (1988b), en nuestro contexto, realiza un taller práctico sobre la pirámide reflexiva de Schön en el que combina ideas procedentes de la estimulación del recuerdo para esquematizar el conocimiento profesional de los profesores, el "*coaching*" técnico y los procesos implícitos en el diálogo supervisor de Schön.

En la revisión citada el propio Zeichner señala como estrategias empleadas para desarrollar la capacidad reflexiva de los futuros profesores la *investigación en la acción*, la *etnografía* y los *diarios*. Como ejemplos de *supervisión* que trata de desarrollar esta capacidad reflexiva destaca la "supervisión compartida", la "enseñanza situacional", la "supervisión horizontal" y algunas versiones de supervisión clínica (Zeichner, 1988b).

Por su parte, Liston y Zeichner (1990) consideran que la *investigación-acción* es una forma más de estimular a los estudiantes para que reflexionen sobre sus razones y prácticas educativas, pero no la única.

"Desde la perspectiva del estudiante individual y el grupo del seminario, la investigación-acción es solo uno de los diferentes aspectos del programa que los

estimulan a asumir una disposición reflexiva hacia su trabajo. El estudiante escribe *diarios*, participa en *seminarios* e interactúa con otros formadores de profesores en *conferencias de supervisión*, que también ayudan a suscitar los tipos de cuestiones sobre su trabajo y su contexto que son obtenidas mediante la investigación-acción. A través de todas estas estrategias esperamos conseguir el objetivo de la práctica reflexiva" (Liston y Zeichner,1990,249).

La contribución de Strahan (1989,1990), por otra parte, es la utilización de la técnica del "*semantic ordered tree*" para explorar las reflexiones de profesores noveles y con experiencia. Más adelante volveremos sobre ella.

De entre la variedad de estrategias citadas, los profesores participantes en el desarrollo de la identificada globalmente como "*seminarios*" llevan a cabo procesos reflexivos tanto individuales como en grupo, siendo esta última forma desde nuestro punto de vista especialmente significativa, en cuanto que es además de una estrategia básica de cara al fomento de la capacidad reflexiva una de las destrezas recomendadas para programas de entrenamiento de "agentes de cambio" (Miles, Saxl y Lieberman,1988).

Como estudios en los que se utilizan específicamente estrategias grupales, cabe destacar los de:

- . Kilbourn (1990), que habla de "auto-monitorización" (a través de *historias y conversaciones sobre la práctica*) frente a la "monitorización de grupo", que después de todo no es sino una extensión más pública y formal de la propia "auto-monitorización" del individuo, y
- . el estudio de caso de Bamberger (1991) que analiza, por su parte, el proceso de aprendizaje que un grupo de seis profesores lleva a cabo en un laboratorio de informática, trabajando con Logo, mediante *conversaciones reflexivas*.

Esta última aporta un análisis detallado de dichas conversaciones, resultando que durante el tiempo en que éstas transcurren se produce lo que ella denomina "encadenamiento conceptual", que no son sino transformaciones reflexivas o "cuestiones, confusiones e *insights*" que aumentaban al ser usadas y vueltas a usar en nuevas situaciones" (Bamberger,1991,45).

Personalmente llevamos a cabo otro trabajo en esta línea, en el que utilizamos una estrategia grupal de este tipo en un "work-shop" sobre la publicidad en televisión. En este trabajo, el desarrollo del diálogo reflexivo que propusimos consistió en los procesos "visionar/conversar", aproximación adaptada y modificada de los componentes del diálogo reflexivo sugeridos por Schön,1987 ("decir y escuchar" y "demostrar e imitar") en el caso de la reflexión en torno a la práctica docente (Gallego,1992a).

## 2.2. Tipos de conocimiento

A pesar de investigadores como Calderhead, que expresan dudas en torno a la división en categorías del conocimiento sostenido y usado por el profesor, existe un elevado número de trabajos en torno a los tipos de conocimiento incluidos en la base de conocimiento para la enseñanza.

"Claramente los profesores poseen varias áreas de conocimiento -acerca de los alumnos, el currículum, las estrategias de enseñanza, los fines educativos- (...) Este conocimiento que informa más directamente la práctica parece estar sostenido en una forma que hace desaparecer estas categorías" (Calderhead,1989,47)

Entre las variadas clasificaciones (Elbaz,1983, Shulman,1986,1987, Shulman y Sykes,1986, Grossman y Richert,1988, Tamir,1988, Calderhead,1989, Ernest,1989, Reynolds,1990) destaca la de Shulman, por ser la que ha dado lugar a numerosos desarrollos posteriores. Se trata de un modelo de los componentes del conocimiento base en la enseñanza que

emerge del proyecto "*Knowledge Growth in a Profession*" de la Universidad de Stanford. De cada uno de los tipos propuestos aportamos su definición, basándonos tanto en el trabajo original como en otros posteriores, ya que los trabajos de Stanford continúan realizando aportaciones (Grossman y Richert, 1988).

En este sentido, señalar que existen discrepancias entre las distintas tipologías aportadas por la literatura, y, ante la pregunta, ¿qué tipos de conocimiento necesita el profesor? las respuestas varían.

Por ejemplo, Ernest (1989) incluye el "conocimiento de otras materias", y diferencia el "conocimiento de la enseñanza de la materia" del "conocimiento de la organización para la enseñanza de la materia" (ambos, desde nuestro punto de vista, incluidos en la categoría "*conocimiento del contenido pedagógico*"). Además, incluye bajo el tipo "conocimiento del contexto de la enseñanza" dos categorías, según nuestro trabajo, separadas: *conocimiento de los alumnos* y *conocimiento del contexto escolar*.

Por otra parte, mientras que Shulman y sus colaboradores (p.ej., Tamir, 1988) y Reynolds (1990) consideran el "conocimiento del currículum" como una categoría separada, en este trabajo se incluye en la de "*conocimiento del contenido pedagógico*". Además, en ocasiones se incluyen como categoría las destrezas de actuación (voz, ademán, postura), analizada por autores como Tamir (1988) como "actuación personal" y Reynolds (1990) como "destrezas de actuación" e ignorada por otros.

Por otra parte, mientras que algunos prefieren el término "conocimiento del contenido" otros prefieren el de "conocimiento de la materia", al conllevar los dos componentes de una disciplina dada: el sustantivo (contenido) y el sintáctico (proceso).

Además, en ocasiones se incluyen algunas formas de conocimiento "adicionales" como el "*conocimiento de cuestiones profesionales*" (que incluye aspectos legales de la educación, organizaciones profesionales, ética profesional...), el "*conocimiento de la cultura general*" (o conocimiento de lo que puede esperarse de una persona educada, en literatura, geografía, ciencia, música, hechos actuales, instituciones del estado...), e incluso el "conocimiento de destrezas que permiten a alguien comunicarse con otros", como hablar,

escuchar, leer, escribir, integrar destrezas de comunicación, y cálculo (Reynolds,1990).

### 2.2.1. CONOCIMIENTO PEDAGOGICO GENERAL ("*General pedagogical knowledge*").

"Incluye conocimiento de las teorías del aprendizaje y principios generales de la instrucción, una comprensión de las diversas filosofías de la educación, conocimiento general sobre los alumnos y conocimiento de los principios y técnicas de organización de la clase" (Grossman y Richert,1988,54).

Según Reynolds (1990), está compuesto por siete elementos clave: varias teorías a través de las cuales puede ser vista la enseñanza y cómo han cambiado a lo largo de la historia; técnicas instructivas y cómo usarlas en una lección; destrezas de actuación, tales como voz, gestos y movimiento; estructura de la lección y cómo planificarla para la instrucción; estrategias instructivas interactivas y cómo usarlas; técnicas de evaluación y cómo emplearlas; y técnicas de organización de la clase.

Es el conocimiento que el profesor principiante adquiere por el poder educativo de la clase en sí misma, y respecto al que encuentran más problemas, debido a la inadecuación de los programas de formación. En general, la planificación de la instrucción, el acto de enseñar, y la valoración del aprendizaje y la enseñanza, así como las distintas respuestas organizativas que demandan estas fases llevan a reflexiones personales sobre su capacidad y percepciones de ellos mismos como profesionales (Rog et al.,1990).

Este es el tipo de conocimiento que generalmente se ha catalogado como "conocimiento profesional", y seguramente es al que se refiere la LOGSE al establecer la necesidad de que los aspirantes a profesores de Secundaria obtengan un título de "cualificación pedagógica". También es el que se viene impartiendo en las Escuelas Universitarias de Magisterio por Areas de Conocimiento de Didáctica y Organización Escolar, Teoría e

Historia de la Educación o Psicología Evolutiva y de la Educación (Marcelo,1992a).

2.2.2. CONOCIMIENTO DE LA MATERIA ("*Subject matter knowledge*").

"Incluye conocimiento del contenido del área, incluyendo los principales conceptos del campo y las relaciones entre ellos. Sumado al conocimiento del contenido, abarca una comprensión de las distintas formas en que una disciplina puede ser organizada o comprendida, así como el conocimiento de las formas en que una disciplina evalúa y acepta nuevo contenido" (Grossman y Richert,1988,54).

Es, según Buchmann (1983), una precondition para la enseñanza. "Se refiere a lo que los profesores conocen acerca de la materia que enseñanza y cómo lo conocen. Consta de ocho dimensiones: sistemas y paradigmas usados para dirigir la indagación e interpretar los datos; hechos, términos y conceptos de la disciplina y las relaciones entre los mismos; metodologías usadas para investigar en la disciplina; las relaciones entre conceptos y teorías a través de las diferentes áreas; cómo juzgar la corrección del contenido; cómo aplicar los conceptos y las metodologías a los problemas; la naturaleza de la disciplina como un área de investigación a través de la historia; y el rol de la disciplina en la cultura y la sociedad" (Reynolds,1990,13).

En concreto con respecto a la importancia del *conocimiento de la materia*, Buchmann arguye que el papel de la enseñanza obliga a los profesores a respetar los constreñimientos impuestos por las *estructuras de las disciplinas* (el cuerpo de conceptos y reglas para estudiarlas, según el trabajo de Schwab). "Los profesores no son libres al usar cualquier método, contenido o procedimientos organizativos que pueden sentir apropiados. Las estructuras de las disciplinas constriñen lo que es un modo apropiado de enseñanza o aprendizaje" (Buchmann,1986, cit.por Liston y Zeichner,1990,237). De acuerdo con Schwab, existe una estructura sustantiva (que incluye conceptos,

ideas, comprensiones, principios y proposiciones que caracterizan la disciplina) y una estructura sintáctica (que se refiere a los métodos que los investigadores usan para lograr sus metas). Ambas sirven para organizar el conocimiento. Cuando alguien estudia una disciplina encuentra estas estructuras y suele preferir una mayor profundización dentro de un área de la disciplina, dando lugar a diferentes *orientaciones hacia la materia*. Estas orientaciones son centrales cuando los profesores reestructuran su conocimiento del contenido para crear conocimiento del contenido pedagógico (Gudmundsdottir,1990).

En definitiva, la concepción de la materia a impartir y los conocimientos tanto teóricos como prácticos de la misma serán un factor crucial a la hora de averiguar las razones de las prácticas educativas de los profesores (Liston y Zeichner,1990).

### 2.2.3. CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO PEDAGOGICO ("Pedagogical Content Knowledge") -Conocimiento de la materia para la enseñanza-

"Denota una comprensión de lo que  
significa enseñar una materia particular"  
(Grossman y Richert,1988,54).

Sucintamente, es "una amalgama especial" de pedagogía y contenido, especialmente entre los profesores con experiencia (Shulman,1987), o un subconjunto especializado de todos los demás tipos (Reynolds,1990). Según el trabajo de Grossman y Richert (1988), el *conocimiento del contenido pedagógico* está compuesto por varios elementos:

- 3.1. Conocimiento de las formas de conceptualizar una materia para la enseñanza.
- 3.2. Conocimiento del contenido específico a ser enseñado, sus principales conceptos y su relación con el campo más amplio.
- 3.3. Conocimiento de la comprensión de los estudiantes de la materia (falsas concepciones, familiaridad con el contenido, interés...).

3.4. Conocimiento del currículum (materiales y recursos disponibles para la enseñanza de una materia particular, así como conocimiento de los prerrequisitos para estudiar una materia particular).

Aunque en la práctica ambas formas están íntimamente relacionadas, es importante la distinción entre conocimiento pedagógico general y conocimiento del contenido pedagógico (Tamir,1988).

Marks (1990) redefine el conocimiento del contenido pedagógico a partir del análisis de las entrevistas de ocho profesores sobre la enseñanza de la equivalencia de fracciones. Su concepción, que parte de una crítica hacia algunos trabajos que no usan sus resultados para redefinir este tipo de conocimiento, abarca cuatro componentes:

- materia para los propósitos instructivos,
- comprensión de los estudiantes de la materia,
- medios para la instrucción en la materia, y
- procesos instructivos para la materia.

Marks (1990) menciona fuentes, ambigüedades y significación del conocimiento del contenido pedagógico. En cuanto a las primeras, Grant (1987) afirma que este tipo de conocimiento es resultado de:

- el conocimiento anterior del contenido del profesor, y
- la organización seleccionada de *imágenes*, como una metáfora para la comprensión de un contenido particular.

Grant (1987,1990) identifica en el conocimiento del contenido pedagógico de profesores con experiencia de enseñanza secundaria tanto "imágenes organizativas" ("*imagery*" como "el Juego", "la Batalla", "lo Mágico"... ) como "formas de representación" (lingüísticas, visuales (dibujos y esquemas), auditivas (la voz), abstracciones numéricas o táctiles). Mientras que cada profesor de estos estudios piensa acerca de la configuración del contenido de formas profundamente diferentes (mediante su imagen organizativa individual), cada uno usa esta imagen para dirigir las decisiones sobre la representación de la materia para los alumnos.

En definitiva, este tipo de conocimiento tiende a ser una especie de adaptación del conocimiento de la materia. Además, un rasgo de este último



que está relacionado con las dimensiones del conocimiento del contenido pedagógico es lo que denominamos "*orientación hacia la materia*" (Smith y Neale,1989, Grossman, Wilson y Shulman,1989), que está limitada por:

- . el conocimiento de las reglas de la evidencia dentro de una disciplina, y
- . las creencias sobre lo que merece la pena conocer sobre una materia.

De nuevo aparece la relación conocimiento-creencias, en el sentido de que, de alguna manera, el primero está condicionado por la presencia, persistencia y poder de las segundas (Grossman, Wilson y Shulman,1989), como veremos igualmente según los resultados de la presente investigación, en el caso de la informática.

Grossman y Gudmundsdottir (1987), por su parte, identificaron tres orientaciones principales en el caso del área de Lengua, en concreto hacia la enseñanza del inglés: orientación textual (hacia los libros de texto), hacia el contexto, y hacia el lector. A pesar de estas distinciones, afirman que dichas categorías no son mutuamente excluyentes.

#### 2.2.4. CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS

"Incluye el conocimiento de los profesores acerca de los estudiantes, cómo aprenden y se desarrollan" (Grossman y Richert,1988,54)

Según el estudio de Calderhead (1983), los profesores poseen tipos de información cualitativamente diferentes sobre los alumnos. Los resultados de su investigación nos presentan que las cogniciones de los profesores pueden ser clasificadas en cuatro categorías:

- a) Conocimiento acerca de los alumnos en general,
- b) Conocimiento general sobre alumnos particulares,
- c) Conocimiento específico acerca de los alumnos, y
- d) Conocimiento relativo a las rutinas de diagnóstico/reeducación.

Según Calderhead, existen importantes diferencias entre profesores con y sin experiencia con respecto a este tipo de conocimiento, y a menudo son combinados para guiar diferentes tipos de acción en la clase -p.ej., las reacciones del profesor a los alumnos en la clase frecuentemente requieren los tipos a) y d)-.

Para Reynolds (1990), el conocimiento de los estudiantes abarca tres áreas principales: el desarrollo humano que ocurre dentro y fuera de la escuela (que incluye desarrollo del auto-concepto y la autoestima, desarrollo moral, de convenciones y juicios sociales, adquisición de lenguaje y desarrollo, desarrollo cognitivo, motivación para aprender y desarrollo físico); teorías del aprendizaje en general; y estudiantes con necesidades especiales.

#### 2.2.5. CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO

"Abarca el conocimiento de objetivos y requerimientos de su departamento y distrito, y conocimiento de las demandas estructurales e intereses educativos de sus escuelas" (Grossman y Richert, 1988, 54)

Incluye la comprensión de los profesores de las influencias sociales, culturales y ambientales sobre la enseñanza y el aprendizaje, tales como la naturaleza del contexto específico de la conducta del estudiante, las culturas de clase y escuela tácitas y explícitas, las relaciones entre el sistema educativo y la sociedad, y los modos de recoger información sobre cada marco cultural y cómo analizar críticamente las influencias culturales y sociales de la escuela en y sobre la sociedad.

No muy estudiado específicamente en la literatura, es, finalmente, el tipo de conocimiento que poseen profesores con un elevado número de años de permanencia en una escuela o localidad, frente a aquellos cuya situación administrativa es precaria y/o provisional (por lo que es difícil un acceso al mismo).

En cualquier caso, como veremos a continuación, los estudios realizados en esta línea se focalizan en el rol central del conocimiento de la materia y su transformación para la enseñanza.

#### 2.2.6. Investigaciones sobre el conocimiento del profesor

La importancia de lo que los profesores conocen y cómo sostienen y usan su conocimiento es un área de trabajo en la que Clark (1985) mencionó tres focos principales:

1. El trabajo sobre *conocimiento práctico personal*, realizado fundamentalmente en el "*Ontario Institute for Studies in Education*". Autores representativos de esta línea son Elbaz, Connelly y Clandinin.

2. Los análisis sobre la *naturaleza del conocimiento* del profesor (Lampert, 1985)

3. Los análisis filosóficos de *conocimiento y educación* realizados en la "*Michigan State University*" (Buchmann, 1983, 1984)

En posteriores revisiones, como la de Mitchell y Marland (1989) o Marland y Osborne (1990), de la Universidad *James Cook* australiana, el dominio del conocimiento del profesor (tercera de las líneas de investigación de pensamientos del profesor, con entidad propia) aparece como el contexto psicológico en el que el profesor planifica y decide. La naturaleza de este contexto psicológico es conceptualizado y denominado de varios modos, que dan lugar a distintos focos de investigación:

- El ya mencionado por Clark, de la escuela canadiense,
- El de Shulman y sus colaboradores, en la Universidad de Stanford, y
- Otros trabajos que utilizan variados términos para denotar distintos aspectos del conocimiento del profesor que

incluyen desde "teorías y creencias" (Clark y Peterson,1990) hasta "teorías prácticas" (Sanders y McCutcheon,1986), pasando por las "teorías de la acción" (Schön,1983).

En la presente tesis, trabajamos fundamentalmente en el segundo de estos focos de investigación, ya que es el que ha dado lugar a una mayor profundización en el conocimiento del profesor, llegando a categorizar tipos y formas de representación del mismo en una línea clara y definida de formación y desarrollo profesional. Por ello, a continuación revisamos algunos estudios representativos de la escuela de Shulman, no sin antes advertir que revisiones como las de Tom y Valli (1990) o la ya mencionada de Carter (1990b) analizan el conocimiento profesional desde diferentes perspectivas y aproximaciones (positivista, interpretativa y crítica) o presentan como grandes líneas de investigación categorías análogas a las nombradas anteriormente.

Tamir (1988) realizó un estudio de caso sobre la adquisición de conocimiento pedagógico (general y específico) mediante sesiones de microenseñanza, en un programa de formación del profesor de la universidad de Stanford. Lista los aprendizajes referentes a cuatro categorías (actuación personal, materia, conocimiento pedagógico general, y conocimiento pedagógico específico de la materia) según las propias palabras de los participantes.

Grossman y Richert (1988) examinan los efectos de la formación del profesor sobre la adquisición de conocimiento de seis profesores noveles. Diferenciando dentro del programa dos fuentes de conocimiento: las experiencias de campo y el trabajo del curso (*fieldwork* versus *coursework*), los profesores informaron que de las primeras adquirieron conocimiento pedagógico general (incluyendo organización de la clase), así como las comprensiones y falsas concepciones de los estudiantes acerca de la materia. De su trabajo del curso adquirieron sus concepciones de la materia para la enseñanza, así como el sentido de ideales pedagógicos. La principal aportación de este trabajo reside en analizar las fuentes de conocimiento, obteniendo como categorías de codificación de análisis de datos las siguientes (Grossman y Richert,1988,56):

1. High School y formación pre-graduada,
2. Coursework de formación del profesor,
3. Fieldwork de formación del profesor,

4. Libro de texto, y
5. Otros profesores.

Las oportunidades de adquisición de conocimiento de la segunda y tercera son las principales y complementarias dentro de los programas de formación para la mejora de conocimiento y destrezas de los profesores.

Hollingsworth (1989) investigó el cambio del conocimiento y de las creencias de profesores en formación sobre la instrucción de la lectura, antes, durante y después de un programa de formación de cinco años. Revisado (a) el efecto del conocimiento y creencias anteriores sobre la adquisición de conocimiento (Liston y Zeichner, 1987), (b) diseño de programas para favorecer la adquisición de conocimiento (de profesores pre-servicio) y (c) bases de conocimiento de la enseñanza (según la tipología de Shulman, 1987) propone un modelo de aprender a enseñar y describe un cambio en el conocimiento del desarrollo general de la clase y en el conocimiento del contenido y pedagogía específica de la materia, detallando, en forma de esquema, el crecimiento en la comprensión de los estudiantes desde las tareas académicas de las clases.

Goldman y Barron (1990) usaron materiales de videodisco para mejorar los programas de formación en cuanto a cuatro áreas: conocimiento del contenido pedagógico, conocimiento del alumno, destrezas de organización y planificación e improvisación de la instrucción (que son las áreas en las que los futuros profesores necesitan más preparación, según sugiere la investigación expertos/noveles). La reacción de los estudiantes, el recuerdo de hechos y la mejora de la práctica les llevan a concluir que la tecnología "hipermedia" tiene el potencial para crear un nuevo tipo de programa de formación.

Otros trabajos sobre el conocimiento de la materia del profesor son los de Ringstaff (1987), Brickhouse (1990), Putnam, Lampert y Peterson (1990) y Bromme y Steinbring (1990), que vemos a continuación. Aunque ninguno de ellos trata sobre el conocimiento de la informática, iluminan aspectos de relación con la planificación, instrucción docente, o bien aspectos conceptuales y metodológicos.

Ringstaff (1987) estudió la influencia del conocimiento de la materia sobre la planificación e instrucción del profesor. Se apoya en el trabajo de Buchmann (1983), para quien el conocimiento del contenido es una precondition lógica de las actividades de enseñar. Tras una investigación preliminar de 21 profesores noveles, realiza dos estudios de caso con dos de los profesores del proyecto, y un "análisis *cross-case*". Entrevistas y observaciones permiten describir diferencias de una clase a otra en función del conocimiento de cada una de las unidades explicadas.

También Brickhouse (1990) documenta la influencia de las creencias sobre la ciencia, al examinar la posible relación entre las visiones de los profesores del crecimiento del conocimiento científico (conocimiento sintáctico) y los métodos que usan para ayudar a los estudiantes a construir conocimiento de la ciencia, planteándose el interrogante *¿cómo influye el conocimiento sintáctico de la materia en la instrucción de clase?*. Son descritas las creencias de tres profesores, apoyándose en fragmentos de grabaciones de clases. Dos de ellos (los profesores con experiencia) operan desde un consistente autorreforzamiento del sistema de creencias (Hollon y Anderson, 1987), mientras que el profesor novel no.

Putnam, Lampert y Peterson (1990), afirman que es razonable construir el conocimiento de las matemáticas alrededor de "ideas clave", fundamentales para el pensamiento matemático (ejs., el lugar del valor, relaciones parte-todo). Esas ideas y las relaciones entre ellas constituyen "campos conceptuales". También sobre el desarrollo del conocimiento matemático, ahora dentro de la instrucción en clase, Bromme y Steinbring (1990) describen y comparan diferencias cualitativas en la presentación del contenido por parte de dos profesores (con y sin experiencia). Para estos últimos, el desarrollo del significado matemático requiere una consistente presentación de símbolos matemáticos y del significado referencial de dichos símbolos con vistas a la tarea de que se trate. Basados en esta concepción, formulan la hipótesis de que la calidad de la instrucción diferirá de acuerdo con el tratamiento que los profesores den a la relación entre estos dos niveles de significado, encontrando considerables diferencias entre ambos profesores.

Por lo que respecta a las investigaciones sobre conocimiento del contenido pedagógico, destacamos los trabajos de Smith y Neale (1989), Feiman-Nemser y Parker (1990) y Marks (1990).

Smith y Neale (1989) estudian cambios en el conocimiento de la materia y creencias de diez profesores de primaria durante y después de un programa de verano. Se centran en el estudio del conocimiento del contenido pedagógico: conocimiento de los conceptos de los estudiantes, estrategias para la enseñanza del contenido y configuración y elaboración del contenido. Por lo que respecta a las creencias, indican que aunque pocos profesores tienen conocimiento acerca de la historia y filosofía de la ciencia, a menudo tienen fuertes creencias acerca de lo que es la ciencia, cómo llega a ser establecido el conocimiento científico y cómo esto se aprende y se enseña. Smith y Neale (1989) citan los trabajos de Anderson, Smith y sus colegas, que han descrito varias clases de *orientaciones hacia la enseñanza* de la ciencia, que no son sino creencias (Harvey, 1986, Kleine y Smith, 1987, Hollon y Anderson, 1987), principios de la práctica (Elbaz, 1983), o imágenes de enseñanza (Clandinin y Connelly, 1988). Los resultados muestran los rasgos del cambio conceptual, con respecto a: segmentos de lección, contenido, rol del profesor, rol del estudiante y actividades y materiales. Indican la necesidad de tratar el conocimiento del contenido tanto pedagógico como sustantivo, así como las creencias acerca de la enseñanza, en los programas de entrenamiento del profesor y en los proyectos de mejora curricular.

El trabajo de Feiman-Nemser y Parker (1990) analiza las conversaciones entre cuatro profesores experimentados y cuatro noveles en relación con cuatro aspectos: profundidad de la propia comprensión de la materia, aprender a pensar sobre el contenido académico desde la perspectiva de los estudiantes, aprender a representar la materia de formas apropiadas y atractivas, y aprender a organizar a los estudiantes para la enseñanza y aprendizaje del contenido académico. Sus conclusiones describen las frecuentes menciones de la materia, cuando se habla sobre episodios de enseñanza o problemas surgidos en las clases.

Marks (1990), mediante el método de las comparaciones constantes (Woods, 1987, Goodman, 1988) analiza las entrevistas mantenidas con ocho profesores (seis con experiencia y dos noveles) y propone una estructura para el conocimiento del contenido pedagógico de la equivalencia de fracciones en quinto grado (generalizable a otras áreas y grados en estudios comparables, según el propio Marks), cuyos componentes hemos mencionado anteriormente. Utiliza uno de ellos, la comprensión de los estudiantes de la materia, suficiente para la explicación de la estructura completa.

Otras investigaciones sobre las comprensiones de los estudiantes de la materia, que adoptan el punto de vista del profesor sobre las mismas, son las de Bromme (1986) y Bromme y Dobslaw (1986), o la de Roth (1987). Esta última se focaliza en el estudio de las relaciones entre el conocimiento de los profesores de la ciencia, de cómo aprenden ciencia los estudiantes y los modos en que estas dos clases de conocimiento influyen en sus elecciones y uso de estrategias de enseñanza, resaltando la importancia del conocimiento que posean de las falsas preconcepciones de los alumnos.

#### 2.2.7. Otras distinciones en torno al conocimiento del profesor

Para finalizar esta visión de los distintos tipos de conocimiento, es preciso completar la clasificación de Shulman (1986,1987) con otras diferenciaciones. Entre ellas destacamos en primer lugar una triple distinción ya clásica revisada por Alexander, Schallert y Hare (1991) que anteriormente Roehler et al. (1987) emplearon en el ámbito de la cognición del docente.

Se trata, según los primeros, de una premisa básica que puede ser sostenida al hablar de cualquier tipo o forma de conocimiento, ya que cualquiera puede contener en sí misma conocimiento *declarativo*, "*procedural*" o *condicional*. Es decir, cuando un individuo conoce algo puede conocer no sólo información factual de ello (conocimiento declarativo), sino también cómo usar ese conocimiento en ciertos procesos o rutinas (conocimiento "procedural") y también puede comprender cuándo y dónde podría ser aplicable ese conocimiento (conocimiento condicional) (Alexander, Schallert y Hare,1991,323).

Roehler et al. (1987), señalan también esas tres clases de conocimiento, empleando el término "situacional" en la tercera:

A) Conocimiento *declarativo* (el del profesor que conscientemente elabora una respuesta efectiva, opuesto al conocimiento tácito, del que el profesor no es consciente). El conocimiento declarativo es "expuesto" o sostenido, en contraposición al conocimiento tácito o implícito en la acción.



B) Conocimiento "*procedural*" (relativo al procedimiento), que es el conocer "cómo", es decir, ser capaz de actuar públicamente y de realizar operaciones mentales sobre el conocimiento declarativo, y

C) Conocimiento *situacional*, que se refiere al conocer "cuándo", es decir, ser capaz de aplicar el conocimiento adecuadamente.

Las dos primeras aparecen en la literatura frecuentemente bajo distintas denominaciones, destacando fundamentalmente el estudio del *conocimiento declarativo*, es decir, aquellos conceptos sobre una materia dada y la enseñanza de la misma que usa el profesor cuando construye una estructura o esquema de conocimiento.

En relación con ello, Reynolds (1990) expone que, teóricamente, el conocimiento del profesor toma al menos tres formas: principios generales (reglas y teorías de la enseñanza), casos específicos (que ayudan a concretar los principios generales y a proporcionar evidencia sobre su veracidad) y conocimiento de estrategias o conocimiento práctico. Mientras que las dos primeras formas de conocimiento son de naturaleza proposicional, la tercera es *conocimiento-en-la-acción* (Schön,1987) o "*condicional*", que para ser efectivo requiere aplicar correctamente los principios generales a casos específicos, eligiendo la acción apropiada, y reflexionando sobre la acción de cara a la mejora de la práctica.

Algunas de las diferentes denominaciones, que mencionamos a continuación, son las que siguen:

#### 2.2.7.1. Conocimiento en uso versus sostenido

Dos trabajos sobre *conocimiento-en-uso* (Kennedy, Sabar y Shafiri,1985 y Huberman,1985) plantean que éste es el más valioso para los profesores, el primero desde la perspectiva de desarrollo curricular en un contexto en-servicio (en Israel y Australia) y el segundo a partir de inventarios de ítems sobre necesidades de los profesores.

La utilización del conocimiento se basa en un conjunto de variables clave: (a) las características del contexto del aula, (b) los constreñimientos y oportunidades que median en este contexto, y (c) el conocimiento "del campo" (alrededores del edificio escolar y localidad).

#### 2.2.7.2. Conocimiento artesanal

Raban (1990) fundamenta la noción de *conocimiento "artesano"* en un contexto británico de desarrollo de proyectos de innovación curricular. Similar al término de Schön (1983), "conocimiento-en-la-acción" (conocimiento que está "incrustado" en el comportamiento diestro del profesional), este conocimiento *artesano* de los prácticos diestros puede ser inaccesible a los propios profesores, y, más importante, se extiende a lo largo de una dimensión diferente del conocimiento base que los desarrolladores del currículum desean influenciar.

De ahí que, como señalan Tom y Valli (1990), los críticos de la visión artesanal de la enseñanza y de la formación del profesor sean muy numerosos, a pesar de investigadores como Leinhardt, quien reconoce algunos problemas (por otra parte naturales), por lo que ofrece soluciones en la identificación del conocimiento artesanal en la enseñanza, también llamado "*saber de la práctica*" (Leinhardt, 1990). En cualquier caso se reconoce que abarca la riqueza de información sobre la enseñanza que tienen los prácticos muy cualificados acerca de su propia práctica. Incluye conocimiento profundo, sensible, de localización específica, y también incluye opiniones fragmentarias, supersticiosas, y a menudo inexactas.

#### 2.2.7.3. Conocimiento proposicional versus conocimiento-en-la-acción

Munby (1990) muestra cómo atendiendo a las propias metáforas es posible revelar algo del propio conocimiento profesional. El programa de investigación de Munby (1990) sobre el carácter y desarrollo del conocimiento profesional recoge la distinción entre: *conocimiento proposicional*, transmitido típicamente en los cursos de formación y los textos y que consta de descripciones, teorías, principios y reglas en forma de sentencias y

afirmaciones; y *conocimiento-no-proposicional o conocimiento-en-la-acción*, que reside en la realización de las actividades de enseñanza en sí mismas, y se expresa sólo de forma incompleta mediante proposiciones. Este conocimiento se adquiere mediante la reflexión-en-la-acción (Schön,1983,1987).

#### 2.2.7.4. Conocimiento proposicional versus "procedural"

Autores como Tamir (1988) vuelven a tomar la distinción de Ryle, realizada a finales de la década de los cuarenta, entre conocimiento proposicional -o declarativo- (*knowing that*) y conocimiento procedural (*knowing how*), que se corresponde, en definitiva, con la distinción entre "conocimiento" y "destreza". La diferencia está en que mientras el conocimiento puede ser transmitido en formas variadas, incluyendo hablar, escribir, leer, visionar películas... las destrezas sólo pueden ser adquiridas mediante la experiencia directa. El conocimiento declarativo se refiere a los hechos, mientras que el procedural a los procedimientos de actuación. El conocimiento "procedural" puede ser descrito como "*knowing how*" (Anderson,1983, Alexander, Schallert y Hare,1991)

#### 2.2.7.5. Otras distinciones: Conocimiento conceptual versus procedural, Conocimiento formal versus informal, Conocimiento personal versus social...

El trabajo de Putnam, Lampert y Peterson (1990), sobre el conocimiento de las matemáticas, recoge la diferencia entre el conocimiento de los conceptos y de los procedimientos matemáticos. Así mismo, algunos investigadores han recogido la importancia de las conexiones conocimiento formal (las matemáticas simbólicas enseñadas en la escuela) e informal (el conocimiento intuitivo de las matemáticas adquirido en la vida diaria).

Finalmente, desde posiciones como las de Buchmann o Liston y Zeichner (1990) se afirma que el conocimiento no es estrictamente personal. El profesor está inmerso en una comunidad profesional de educadores, por lo existen formas de "*conocimiento público*" como hechos y normas que es necesario considerar. Las bases de las razones ("*racionales*") educativas habrá

que buscarlas en los contextos organizados relevantes para el trabajo del profesor (tales como disciplinas de conocimiento, leyes y asuntos sociales).

Esta orientación contrasta en dos sentidos:

- . En primer lugar, con los trabajos de Elbaz, Connelly y Clandinin...
- . En segundo, con el trabajo de Macmillan (1987, cit.por Liston y Zeichner,1990). Este, aunque comparte con Buchmann la crítica a la visión de las justificaciones estrictamente personales y psicológicas, cree que las razones educativas podrían no estar basadas solamente en una comprensión del rol del profesor definido en una comunidad de profesores, sino también (y más bien) en sus propias actividades. Primero estarían basadas en la actividad de la enseñanza, la noción de enseñanza en sí misma, aparte del contexto social o institucional.

Al concluir este análisis no podemos dejar de reconocer que existe una extraordinaria profusión terminológica y conceptual, no agotada en las anotaciones realizadas hasta el momento. Aún podríamos continuar examinando otras distinciones en torno al conocimiento del profesor, que incluyen otras denominaciones como "*cognitive knowledge*" de profesores y estudiantes (Peterson,1988), que continúan estimulando la reflexión y la investigación en el estudio de la enseñanza. No obstante, pensamos que es necesario ofrecer una aproximación que, a modo de conclusión y como deducción de los planteamientos realizados hasta el momento, nos permita derivar un esquema de análisis válido para el estudio del conocimiento del profesor de Primaria que utiliza ordenadores en su práctica.

#### 2.2.8. A modo de conclusión: Conocimiento teórico versus práctico

Aunque en la práctica de clase típicamente estos elementos están unidos, la distinción entre estos dos tipos de conocimiento incluye la clásica realizada por Ryle: "*knowing that*" (conocimiento "de qué" o teórico) y "*knowing how*" (conocimiento "de cómo" o práctico). Mientras que el primero incluye el conocimiento teórico más organizado y basado en principios, adquirido antes o lejos de la práctica de enseñanza, el segundo es adquirido desde la propia práctica (Elbaz,1981,1983).

La distinción, recogida por Ernest (1989), relaciona ambas categorías con los tipos de conocimiento mencionados. Una adaptación de su esquema, en función de la tipología adoptada, es la siguiente:

(a) *Conocimiento teórico:*

- (a.1) Conocimiento de la materia.
- (a.2) Creencias y actitudes hacia la materia.
- (a.3) Conocimiento pedagógico general.

(b) *Conocimiento práctico:*

- (b.1) Conocimiento del contenido pedagógico (modelos de enseñanza y aprendizaje de la materia y conocimiento de la organización de clase).
- (b.2) Conocimiento del contexto.
- (b.3) Conocimiento de los alumnos.
- (b.4) Actitudes hacia la enseñanza de la materia.

El conocimiento teórico, disponible gracias al trabajo de los científicos, lejos de prescribir, proporciona información para la intuición de los profesionales y para favorecer su juicio profesional. Según Sergiovanni (1986), la práctica reflexiva busca estabilizar la inteligencia profesional, y ello quizás no sería posible sin un cuerpo de conocimiento teórico. "La práctica reflexiva incluye la aplicación de conocimiento teórico. Cuando los profesores usan intuición informada están comprometidos en la práctica reflexiva, y la intuición está informada por una parte por conocimiento teórico y por otra por la interacción con el contexto de la práctica" (Sergiovanni,1986,353)

Finalmente, un sistema teórico de utilidad que relaciona conocimiento y acción del profesor es el propuesto por Reynolds (1990). Dado que se trata de la conjunción teoría-práctica, idea una matriz en la que el eje horizontal incluye los diferentes tipos de conocimiento, mientras que en el vertical las acciones del profesor, divididas en planificación de la instrucción, implementación de la instrucción, organización de la clase, evaluación del aprendizaje de los estudiantes, responsabilidades administrativas y otras responsabilidades profesionales (como desarrollo profesional e interacciones con colegas). Como ella misma reconoce, esta propuesta necesita ser desarrollada a través de investigaciones focalizadas en el estudio de los constructos en sí mismos en diferentes áreas a través de niveles de enseñanza variados (en escuela elemental, secundaria y superior). De ahí que la presente investigación se centre en el estudio de las variables incluidas en el eje

horizontal en el caso de la informática, en enseñanza Primaria, dada la escasez de estudios en este ámbito.

### 2.3. Representación del conocimiento del profesor: procedimientos

Como hemos visto hasta ahora, en los últimos quince años un amplio grupo de investigadores se ha dedicado a explorar el rol de las estructuras de conocimiento en el aprendizaje de una disciplina académica. Los investigadores han desarrollado medidas del conocimiento y las han validado, basándose en estudios que dentro del paradigma de procesamiento de la información analizan la forma en que el conocimiento es almacenado y procesado en nuestra memoria dando lugar a modelos proposicionales como el ACT de Anderson (1983).

Las revisiones de Ghaye (1988), Kagan (1990) y Naveh-Benjamin et al. (1986) mencionan un elevado número de técnicas para la representación de las estructuras de conocimiento. Estos últimos, partiendo de la definición de estructura de conocimiento de Shavelson, como "las descripciones públicas que los profesores proporcionan sobre una disciplina" (Shavelson, 1983), buscan un modo de medir la organización del conocimiento, para intentar mostrar que los conceptos están relacionados entre sí. Analizan:

- a) La técnica de la *asociación de palabras*, utilizada por el propio Shavelson en los primeros años de la década de los setenta, y
- b) La técnica del *análisis de la estructura conceptual* (*ConSAT*).

Los procedimientos empleados por ambas son semejantes, ya que mientras en la primera se realizan tareas de asociación de palabras, entrevistas clasificando tarjetas con conceptos, en distintos subcampos, y grafos con líneas para representar la similitud entre los conceptos, en la segunda se les da a los estudiantes un conjunto de términos escritos sobre tarjetas para que los ordenen, según sus pensamientos sobre esas palabras. Al mismo tiempo, los investigadores unen los grupos de palabras y van poniendo etiquetas a las relaciones que los estudiantes dan.

Naveh-Benjamin et al. (1986), al encontrar que ambas presentan una serie de problemas, adaptaron y modificaron la técnica introducida por Reitman y Rueter (1980), el "*semantic ordered tree*" (o "árbol semántico ordenado").

En otros trabajos también se ha utilizado esta técnica, como el ya clásico de McKeithen et al (1981), quienes la usaron para inferir los detalles de los "*chunks*" ("fragmentos") de programadores de ordenadores expertos y noveles sobre conceptos clave de programación en ALGOL-W, o los de Winitzky (1989) y Winitzky y Arends (1989) quienes la utilizaron para medir el conocimiento de profesores en formación sobre aprendizaje cooperativo en un estudio experimental en el que la variable independiente fue el tipo de lección de demostración (actuaciones grabadas en vídeo) y la variable dependiente la organización del esquema de los estudiantes.

Estos últimos, basados en la investigación sobre expertos-noveles y en el trabajo de Schön (1987), se propusieron diseñar métodos de demostración que causarían impacto en las estructuras cognitivas de los estudiantes. Aplicando la *teoría de los esquemas* a la instrucción, definen "*esquema*" como "una estructura mental abstracta mediante la cual organizamos nuestro conocimiento acerca de un área" (Winitzky y Arends, 1989, 10) y describen tanto su composición como el proceso de adquisición de esquemas. La justificación de su trabajo incluye la propuesta como principio de que los esquemas se adquieren mediante la experiencia; las experiencias son organizadas, sintetizadas y generalizadas para crear esquemas o estructuras de conocimiento abstractas. Por ello los esquemas están compuestos de "*slots*" ("piezas que encajan") que pueden ser esenciales u opcionales, existiendo esquemas para cada tipo de conocimiento (objetos, situaciones, sucesos, acciones, procedimientos, etc). Apoyándose en los trabajos de Rumelhart y Ortony que describen los procesos de generalización y especialización en la adquisición de esquemas, los diferencian en el sentido de que cuando se crean nuevos esquemas mediante *especialización*, se extrae y cristaliza una variable para formar un esquema menos abstracto mientras que la *generalización* es el proceso opuesto: la creación de un esquema más abstracto. De ello se deduce que no son simplemente conglomerados de hechos agrupados juntos, sino representaciones mentales del mundo organizadas, estructuradas y coherentes, apuntándose una lección clave desde esta línea de la investigación cognitiva, y es que a medida que uno acumula

más experiencia y conocimiento experto, su esquema está más organizado. Utilizan la técnica del "árbol ordenado" para valorar los esquemas de los estudiantes, que proporciona una representación gráfica del esquema (el árbol en sí mismo), medidas de la cantidad de organización del esquema y del grado de similitud entre los esquemas de dos personas.

Los resultados del estudio de Winitzky y Arends (1989) indican que los esquemas que realizan los estudiantes tras el visionado de demostraciones ejemplares del modelo de aprendizaje cooperativo poseen un grado de organización mayor. Usando cuantitativamente la técnica del "ordered tree" ("árbol ordenado") demostraron que se adquiere información durante el curso, registrando cambios en la cantidad de elaboración y organización del esquema para el aprendizaje cooperativo (al integrar las nuevas informaciones de cada vídeo en el árbol generado al comienzo). Los estudiantes son capaces de mostrar una mayor estructura y similitud con el esquema del instructor, según indicaron las medidas estadísticas de PRO ("possible recall orders") y profundidad del esquema (o número de niveles dentro del árbol).

Por otra parte, Roehler et al. (1987), Stoddart y Roehler (1988), y Strahan (1989) trabajaron con profesores de distintas áreas, llevando a cabo mediciones tanto numéricas como cualitativas (medición de la coherencia inter e intra "chunks") de cara al análisis de los árboles.

Frente a estos, Beyerbach (1988) utiliza la técnica del "mapa conceptual", cuyo objeto de representación no es espacial, a diferencia del mapa cognitivo (Sholl, 1987), sino las nociones o conocimientos poseídos por la persona. Al igual que las anteriores, es "una técnica que representa gráficamente conceptos y sus interrelaciones jerárquicas en dos dimensiones (...), es una aproximación para examinar el contenido y organización del pensamiento de los profesores" (Beyerbach, 1988, 339). También a diferencia del "ordered tree", mientras que en éste los conceptos a relacionar son generados por el propio sujeto, en el caso de los mapas conceptuales al sujeto se le proporcionan los conceptos que debe agrupar (Ghaye, 1988).

En la literatura se encuentran varias denominaciones de la técnica del mapa conceptual. Algunas de ellas son "mapas mentales", "mapas semánticos", "diagramas memorísticos" o "apuntes estructurados", llegándose incluso a utilizar como sinónimo de "mapa cognitivo" (Hernández, 1992). Una



de las definiciones que analiza esta autora es la de Novak y Gowin, para quienes el mapa conceptual es

*un entramado "para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones" (Hernández,1992,261)*

Frente a la representación que realizan Novak y Gowin, en la que los conceptos-clave o núcleos aparecen enmarcados en círculos o recuadros idénticos conectados entre sí por medio flechas y de palabras relacionales, el modelo de Buzan, en cambio, pretende conseguir una plasmación más holográfica de la información, por lo que hace un uso amplio del *color*, las *formas geométricas*, la *imagen* y la *tipografía* (incluida la representación icónica). Incluso propone una serie de "leyes" para la realización de los mapas conceptuales, que recoge Hernández (1992):

1. La idea central deberá ser una *imagen* coloreada.
2. Cada bloque semántico (el desarrollo ramificado de cada idea principal) irá en un *color* distinto. En cualquier caso se hará un amplio uso del color.
3. Al igual que con el color, se salpicará el mapa con *dibujos* que reflejen las ideas que se tratan de plasmar.
4. Cada línea contendrá *una sola palabra*, debiendo conectarse todas las líneas entre sí para garantizar una estructura básica en la mente.
5. Las palabras deberán escribirse en *mayúsculas* (diversos tamaños) con el fin de posibilitar su lectura a la inversa.

Los mapas conceptuales son una técnica polivalente de organización gráfica. "Son diagramas que indican conceptos y sus relaciones en su dimensión tanto vertical como horizontal" (Schmid y Telaro,1990,79) que plasman la información de una manera *arbórea* en torno a una idea o núcleo central mediante símbolos tanto alfanuméricos como icónicos o gráficos. Algunas de sus características básicas son la pluridireccionalidad, la centralidad de la idea nuclear, la posesión de una configuración específica y el sincretismo informativo (Hernández,1992).

En primer lugar, la característica de la direccionalidad múltiple hace que la representación se sitúe no tanto de izquierda a derecha (según la orientación que seguimos en nuestra cultura occidental) sino que la dirección a seguir va determinada por motivos semánticos de manera que cada idea se expande de una manera autónoma y sin obedecer a criterios de direccionalidad pre-establecidos. En segundo lugar, el mapa conceptual fija también un lugar para la idea principal: el centro. El desarrollo de esta idea se representa ocupando las ideas más sustantivas posiciones más cercanas a la nuclear mientras que las de menor importancia se distancian como si se tratase de ramificaciones del tronco de un árbol. En tercer lugar, por su misma naturaleza cada plasmación semántica en un mapa conceptual tiene una configuración específica, lo que le da un carácter idiosincrásico. Finalmente, el sincretismo informativo es otra ventaja más del mapa conceptual.

En la presente investigación utilizamos la técnica del mapa conceptual adaptada, ya que los profesores crean mapas que representan los principales significados conceptuales incluidos en la estructura de proposiciones de la práctica generada por ellos mismos. Los conceptos a relacionar tienen su origen en el lenguaje de su práctica, con bloques semánticos que desarrollan e interrelacionan mediante flechas y, en ocasiones, palabras relacionales, al igual que en estudios anteriores (Gallego, 1989a). En esta ocasión, la utilización de códigos (Villar, 1992a y b) permite un sincretismo mayor y se emplean diversos tamaños y tipos de letras y posiciones diferenciadas para cada bloque que dan lugar a la configuración de un mapa conceptual único y específico en cada caso.

El mapa conceptual, a pesar de las críticas (Kagan, 1990, 449-451), cumple una función polivalente que las estructuras gráficas tradicionales distan mucho de alcanzar. Otras aplicaciones de esta técnica en el campo pedagógico están referidas al ámbito del procesamiento, almacenamiento y recuperación de informaciones, pudiendo ser utilizada por estudiantes de educación secundaria, e incluso de primaria, como instrumento motivador para la asimilación de contenidos y al mismo tiempo evaluador y organizador de la estructura de cualquier mensaje oral o escrito (Hernández, 1992). También Novak (1990) describe lo que él denomina "dos instrumentos metacognitivos": los mapas de conceptos y los diagramas de Venn, realizados por estudiantes de escuela elemental y secundaria, y Lambiotte y Dansereau (1990) los "mapas de conocimiento" como ayudas para recordar información sobre

biología. Estos últimos apuntan la ventaja de la flexibilidad de los mapas frente a otros tipos de representaciones (como los "flow charts" o diagramas en árbol), al permitir la expresión de múltiples relaciones entre los conceptos de un área al mismo tiempo.

Por su parte, Donald (1987) habla de los "esquemas de aprendizaje", como métodos de representación de las estructuras cognitivas, de contenido y currículum en educación superior, apoyado en la definición del término "esquema" como una estructura de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria (objetos, situaciones, sucesos y acciones). Los esquemas de aprendizaje tienen una doble función: localizar o recuperar información y resolver problemas, pudiendo ser las representaciones también tanto verbales como pictóricas. Los describe como precisos, coherentes, consistentes... Al sugerir tres tipos de esquemas de aprendizaje (estructura cognitiva, estructura de contenido y estructura del currículum), analiza diferentes métodos usados para representar cada uno de ellos (Donald, 1987, 189-206).

Finalmente, Tochon (1990) propone los "esquemas heurísticos" para el análisis del pensamiento de los profesores, derivados de las transcripciones de las entrevistas sobre la planificación de profesores de francés. Revisa trabajos de autores que han tratado la técnica del *mapa conceptual* (Beyerbach, 1988), así como el "test concept structuring analysis task (ConSAT)", intentando demostrar que los *esquemas heurísticos* también pueden ser usados como medio para analizar y precisar datos. El sistema analítico de la investigación cognitiva en la que se inscribe esta técnica se apoya en dos conceptos básicos:

- estructura cognitiva, o "cuerpo organizado de conocimientos acumulados en la memoria a largo plazo en forma de jerarquía conceptual, esquemas, red de proposiciones o sistemas de producción", y
- representaciones semánticas, "o constructos propuestos por la psicología cognitiva como modelo de la estructura cognitiva interna usadas para representar significados asociados con lenguaje, percepción y pensamientos".

En este caso, la representación toma la forma de *sketches* gráficos, combinando formas visuales y textuales. Pueden ser usados para sintetizar la

información relacionada con el conocimiento de la materia de una disciplina dada. Los resultados de la utilización de esta técnica por cinco profesores con experiencia son la aparición de conceptos bipolares, algunos más contradictorios (teoría-práctica).

También referidos a profesores (en ejercicio, con y sin experiencia y en formación) en nuestro país se han realizado diferentes estudios en los que se ha tratado de representar el conocimiento de éstos en forma de esquemas. Se han utilizado diferentes técnicas como el *mapa cognitivo* para la representación de las creencias epistemológicas de estudiantes para profesores, que Llinares (1992) hace sinónimo de *red causal* (Miles y Huberman, 1984), el "*planning net*" para analizar la estructura de las lecciones de expertos y principiantes (Moral, 1990) y el *árbol ordenado* realizado por dos profesores con experiencia sobre un tema perteneciente al campo de las ciencias sociales (Hernández, 1992).



### 3. EL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR ANTE LA INNOVACION INFORMATICA

Una vez analizados los principales estudios en la línea de los dos grandes tópicos que sirven de base a esta investigación, la "*introducción de la informática en la escuela como innovación curricular*" y el "*conocimiento profesional de los profesores*", pasamos a la integración de ambos bajo la perspectiva del conocimiento que posee y desarrolla el profesor de Primaria ante la innovación informática.

Por tanto, el presente apartado, más que una síntesis surgida de la revisión de estudios, es la propuesta de análisis fundamentado de un compromiso ya expresado anteriormente: el apoyo conceptual y científico, basado en las evidencias resultantes de investigaciones anteriores, de una línea novedosa, escasamente explorada, cuya consolidación es posible desde diversas aportaciones. El resultado es que las contribuciones analizadas a continuación proceden de variados y heterogéneos estudios sobre creencias de los profesores que tienen que ver con la innovación, informes sobre puntos clave para la aplicación con éxito del ordenador en las escuelas, planteamientos como los de Papert en torno al papel del profesor, investigaciones sobre actitudes de los profesionales de la educación y alumnos hacia la informática, o sobre programas de preparación de profesores en tecnología educativa.

Pensamos que la diversidad tanto conceptual como metodológica que fundamenta el presente estudio cualitativo en torno al conocimiento del profesor sobre la innovación informática aporta una riqueza de matices valiosa y digna de atención como marco conceptual de una investigación en un campo que se construye en la actualidad.

Por ello, frente a la posibilidad de una excesiva focalización en la aproximación a nuestro objeto de estudio y dado que profesores y administradores ven el ordenador más ampliamente como una innovación

instructiva que como un instrumento instructivo (Mathinos y Woodward, 1988), nos hemos decantado por fundamentar en primer lugar, desde una perspectiva más amplia, la consideración del profesor que imparte informática a raíz del Plan Alhambra andaluz como profesional que implementa una innovación, por lo que examinamos su rol y protagonismo en procesos innovadores y de cambio.

En segundo lugar, examinamos las evidencias acumuladas por otros autores sobre las percepciones y actitudes del profesor ante la informática. La utilización de ordenadores, desde el punto de vista del profesor, ha sido analizada en función de las diferentes concepciones que aparecen en relación con ella, atendiendo a diferentes variables o focos de atención: concepción sobre el ordenador en sí mismo, la creación de ambientes de aprendizaje, su actuación (rol y conducta) en el aula de informática, los logros de los estudiantes y otros efectos de la informática, así como la concepción del profesor sobre los factores que influyen en el éxito de la implementación de esta innovación.

Una vez revisados los estudios que analizan específicamente las actitudes de los profesores hacia la informática, nos planteamos averiguar la relación entre la predisposición o actitud favorable y la utilización resultante, o lo que es lo mismo, la transición de las actitudes al uso del ordenador en la práctica. Del mismo modo, también examinamos la relación entre *actitudes y formación del profesor en informática* (F.P.I.), como variable susceptible de influir y/o modelar las mismas, con lo que nos adentramos en el tercer gran apartado de esta revisión: la preparación de profesores en informática.

En éste, examinamos los dos ejes fundamentales alrededor de los cuales articular el diseño y aplicación de programas de formación, para intentar responder a las cuestiones: "sobre qué" formar a los profesores y "cómo" hacerlo (contenido y actividades formativas), para pasar seguidamente a describir diferentes experiencias de entrenamiento de profesores (en formación y en-servicio) llevadas a cabo dentro y fuera de nuestro país. Como conclusión, extraemos algunas notas clave de cara al diseño de programas de F.P.I., que pensamos son de utilidad en cuanto que implican un esfuerzo de reflexión sobre pautas de actuación válidas en el entrenamiento de profesores, en un campo tan complicado y de difícil acceso como absolutamente necesario, a juzgar por los datos y cifras que confirman la importancia

cuantitativa de la introducción de ordenadores en los centros en la actualidad e incluso por la demanda de los propios profesionales.

Finalmente, establecemos "a modo de conclusión" un modelo conceptual para el estudio del "*conocimiento de los profesores sobre la utilización de los ordenadores en la enseñanza*" (Tabla N.5), que aunando conocimiento, creencias y actitudes, nos sirve de base para presentar e interpretar los datos obtenidos de nuestro trabajo de campo más adelante.

### 3.1. El profesor como "implementador" de la innovación informática

Partiendo de que el profesor es el actor clave en el proceso de implementación de microordenadores para la instrucción (Martín,1988), examinamos algunos estudios en torno a "pensamientos del profesor ante la innovación" y a "cambios en su conocimiento y acción", que se producen al filtrar, redefinir y confrontar las iniciativas de cambio institucionales, dado su carácter de *agente curricular* (no sólo ejecutor) cuyo pensamiento evoluciona a medida que se desarrolla la puesta en práctica de la innovación.

#### 3.1.1. Pensamientos del profesor ante la innovación

Considerar los procesos de "*formulación*", o iniciativas que parten de la administración, y los de "*realización*", por parte de los profesores, es importante para comprender tanto el significado y el impacto del desarrollo curricular como el significado del razonamiento práctico de los profesores en estrategias de cambio educativo. Tal conceptualización abarca los campos de la innovación centrada en la escuela, el pensamiento del profesor y la implementación del currículum (Lindblad,1990,173).

Desde un punto de vista general, en la literatura sobre el cambio se han distinguido dos grandes líneas marco:

- la "Investigación sobre Mejora Escolar" (cuyo interés central es comprender las condiciones que influyen en la adopción e implementación de nuevos



- programas, prácticas y políticas por escuelas y sistemas escolares), y
- el área de investigación referida a las "Escuelas Eficaces", cuyo foco es la medida del logro de los estudiantes y aquellas condiciones de la escuela y características del profesor correlacionadas significativamente con el logro.

La literatura sobre la primera está relacionada sobre todo con la *reforma*, y concierne a los problemas con los que se enfrentan los sistemas escolares nacionales pero también con las *innovaciones* que parten de los prácticos y con el encontrar las mejores formas de dar a los profesores ocasión para aprender a usarlas. El término "innovación", en esta literatura, es:

"un amplio término que abarca cualquier idea, producto o proceso que exige modificaciones en la conducta, creencias y pensamientos" (Ingvarson y Mackenzie, 1988, 142)

Se diferencia de los de "reforma" y "cambio" fundamentalmente según criterios de amplitud y profundidad. Así, frente a la "reforma", la innovación es un término a un nivel más concreto y delimitado, a menor escala, estando más relacionada con los procesos educativos y sus contextos más inmediatos de funcionamiento; y ambas constituyen subcategorías de un conjunto más inclusivo: el "cambio educativo" (González y Escudero, 1987, 12).

En este marco, la inserción de "aulas de informática" en los centros docentes puede considerarse "innovación", en tanto que conlleva una última finalidad: la promoción de ciertas modificaciones en la práctica educativa. Ello puede ser estudiado desde distintas perspectivas (Escudero y González, 1987, House, 1988) o bien desde una perspectiva integradora, el *enfoque socio-tecnológico*, surgido tras la superación de las deficiencias propias del enfoque técnico-científico, pero sin abandonarlo, es decir, incorporando las aportaciones realizadas con posterioridad de los enfoques cultural y socio-crítico (Gallego, 1989a y b).

Así, situados principalmente en la *perspectiva personal* (González y Escudero,1987) se considera esencial la aportación de análisis microscópicos del profesor, que filtra y redefine las iniciativas de cambio, como agente curricular y no mero ejecutor. De ahí la importancia del "implementador". "Los ordenadores no cambian la educación, los profesores sí" (Lafrenz y Friedman,1989).

Existen en otros ámbitos proyectos como el *National Writing Project* británico (1985-1989), basado en la creencia de que los profesores son profesionales inteligentes que son capaces de generar, elaborar y desarrollar tanto ideas como resultados prácticos. El modelo adoptado en este proyecto fue "de abajo-arriba, conducido-por-el-profesor, basado-en-necesidades y centrado-en-la-clase, llegando los profesores a idear un modelo de *Aprendizaje como un Proceso Activo*, surgido al captar el proceso de su propio cambio en la práctica de clase. Esta lista de descriptores, ideada por los propios profesores participantes, tiene indicadores importantes para aquellos que trabajan con los profesores, al continuar apoyándolos durante su propio proceso de cambio:

- oportunidades para la reflexión y la evaluación
- control durante el proceso
- remodelación activa de la experiencia pasada
- sentido de logro y autoestima
- ver el propósito real y la intención en el aprendizaje y tener interés en ello
- la confianza y el tiempo para ser provisional y cometer errores
- colaboración con otros (Raban,1990,72).

Para comprender el cambio en la educación, Olson combina ideas sobre el cambio y el perfeccionamiento profesional. Piensa que la investigación sobre el cambio habría de estar inmersa en un proceso educativo de carácter reflexivo, concibiendo el *cambio* "basado en el examen crítico de la práctica" (Olson,1986d,46), lo cual supone que, desde el punto de vista de la metodología, adoptamos el punto de vista del *agente*. "No queremos conocer sólo *lo que* piensan las personas, sino también conocer *porqué* se plantean los problemas como lo hacen" (Olson,1986d,50). Por eso se estudia caso por caso a modo de historia, para explicar las acciones en términos de razones.

Para innovar hay que construir con el maestro un diálogo continuo acerca del significado de la innovación y sus implicaciones para la práctica. Destacan, por tanto, dos estrategias fundamentales:

- Formación de creencias alternativas sobre cursos de acción diferentes, y
- Reflexión crítica y deliberativa del profesor en torno a la innovación que esté intentando poner en práctica.

Estudios de caso como el de Wilcox (1987) se plantean cómo dan sentido los profesores al entrenamiento en-servicio al intentar implementar nuevas prácticas en la clase. Una variedad de factores que pueden impactar los esfuerzos de implementación:

1. La formación en sí misma y la disponibilidad de asistencia-seguimiento de los formadores
2. Los resultados de las decisiones del profesor sobre el contenido de su formación, es decir, elecciones sobre las oportunidades de talleres y las elecciones subsiguientes sobre lo que implementar en la clase
3. El impacto de las condiciones del "*lugar-de-trabajo/lugar-de-vida*" de la enseñanza, los rasgos estructurales y organizativos de las escuelas y los roles y relaciones que se tienen allí dentro.

Otras investigaciones estudian los pensamientos de profesores que están inmersos en procesos innovadores. En ellas se parte de la premisa de que de la misma manera que el estudio de los procesos de pensamiento de los profesores constituye un cambio de paradigma en la literatura al abandonar la aproximación proceso-producto, éste puede ser dirigido hacia otras áreas, como las innovaciones escolares y el desarrollo del currículum.

Algunas de estas investigaciones, describen un modelo de colaboración entre agentes externos y profesores, dentro del sistema de un proceso de reflexión dialéctica, en Israel (Keiny y Dreyfus, 1988), destacan el impacto del pensamiento de los profesores comprometidos en proyectos de desarrollo curricular basados en la escuela, en Inglaterra (Day, 1988), así como la influencia del pensamiento de los profesores sobre decisiones de desarrollo curricular, en Canadá (Hannay y Seller, 1988). En ellas se considera el rol de las creencias personales y profesionales como un componente integral del

proceso de deliberación del currículum ("*no puede existir desarrollo curricular sin desarrollo del profesor*", Stenhouse,1982,1987), estudiando pensamiento y acción de aquellos que usan y confrontan su conocimiento. Como la deliberación del currículum explora "qué es" para examinar "lo que debería ser", el conocimiento práctico del individuo es un componente integral del proceso (Hannay y Seller,1988,103).

También Orpwood (1985) ya había realizado anteriormente un estudio de caso, en el que el autor y un colega actuaron como observadores participantes en un comité curricular deliberando sobre un nuevo programa de ciencias en Ontario (Canadá). Definió el *proceso deliberativo* como el intercambio verbal que es llevado a cabo, normalmente por un grupo, que intenta que emerja algún plan, política o programa curricular. Dicho proceso fue analizado atendiendo a dos dimensiones: la racional (por la que los currícula pueden ser vistos como conclusiones de razonamientos o argumentos prácticos), y la política (basada en el reconocimiento de que los currícula deben tener impacto político si son efectivos). Ambos aspectos son analizados simultáneamente, proponiendo un sistema de deliberación, para ayudar a los prácticos a llegar a ser auténticos deliberadores reflexivos, que consta de tres etapas: contribuciones, consideraciones y conclusiones (Orpwood,1985).

El estudio de Keiny y Dreyfus (1988), considerando la reflexión de los profesores como prerrequisito para su desarrollo profesional, examina además las relaciones profesor-agente externo. La colaboración con la escuela se establece en términos de igualdad, y profesor y investigador son vistos como expertos en su campo. Los profesores, por su parte, desempeñan un *rol dual*, por una parte, la deliberación y reinterpretación del concepto "igualdad de oportunidades en educación" (tema en torno al cual se desarrolló el proyecto), y, seguidamente, la experimentación o prueba de hipótesis generadas, como profesores investigadores, que depende de su habilidad para tratar con la nueva situación de enseñanza. Este rol dual magnifica la posición extremadamente sensible de los profesores en la mayoría de las innovaciones. Su éxito o fracaso está determinado principalmente por la *habilidad para innovar* de los profesores, y menos por la idea innovadora específica (Keiny y Dreyfus,1988,133). Considerando específicamente la cuestión de los procesos de aprendizaje de los profesores para tratar (tanto ideológica como prácticamente) con su nuevo rol, el análisis de datos indica la aparición de tres etapas en el proceso de aprendizaje:

Primera etapa. Un efecto de "shock", principalmente debido al hecho de que los profesores encuentran inapropiado su conocimiento-en-la-acción en la nueva situación.

Segunda etapa. Reflexión-sobre-la-acción en el grupo.

Tercera etapa. Construcción gradual de nuevo conocimiento-en-la-acción practicando diferentes formas de enseñanza y reflexión-en-la-acción alternativamente.

Todas estas investigaciones se engloban en la "innovación centrada en la escuela", "denominación genérica dada a una estrategia de cambio basada en la experiencia y la participación de los profesores" (Lindblad, 1988, 79). Lindblad (1988, 1990) describe las posturas ideológicas de los profesores participantes en un programa de innovación centrada en la escuela, promovido y apoyado por las autoridades centrales suecas. La estructura es "iniciativa centro-periferia", al igual que el Plan Alhambra (Ver Anexo N.7). El objetivo de cambio (la innovación prevista) era la introducción de la tecnología como asignatura en la escuela. A través de entrevistas semiestructuradas y analizando los datos según un *planteamiento fenomenográfico*, sus resultados indican:

- La existencia de razones internas y externas para la introducción de la nueva asignatura y
- La aparición de ideas contrapuestas sobre la tarea de modificar la enseñanza (como un deber impuesto frente a una oportunidad para hacer algo en lo que se cree).

Realiza dos análisis fenomenográficos, y, posteriormente, un análisis lógico para relacionar mutuamente las dos series de categorías mencionadas. Como consecuencia, las posturas, como resultado de las relaciones entre tipos de descripción, son clasificadas en:

- a) Posturas mutuas: "innovador o precursor", "guerrillero";
- b) Posturas independientes: "funcionario leal", "independiente"; y
- c) Posturas disociadas: "desvalido", "alienado", "espectador".

La postura del "guerrillero" puede considerarse ideal, de cara a la participación en el trabajo de innovación, frente a aquellas caracterizadas por la falta de legitimación y autenticidad ("desvalidos", "espectadores" y "alienados").

En definitiva, la correspondencia FORMULACION-REALIZACION mencionada al comienzo es débil. Usando la metáfora de la resolución de problemas, realiza un "mapa colectivo" de concepciones (Lindblad,1990,171), en el que aparecen:

- los problemas,
- las raíces de los problemas,
- soluciones a los problemas, y
- resultados.

Junto al trabajo de Lindblad, que concluye irónicamente que los profesores usan su *arte* para enseñar *tecnología*, por lo que no sucede el cambio, podemos situar el de .....la carretilla  
.....las críticas de  
POR AQUI VOY-----

Frente a estos, Stein y Wang (1988) para comprender el rol del profesor en el proceso de mejora escolar desarrollan un modelo conceptual para el estudio de los factores relacionados con el éxito de los profesores en la implementación de programas/prácticas innovadoras.

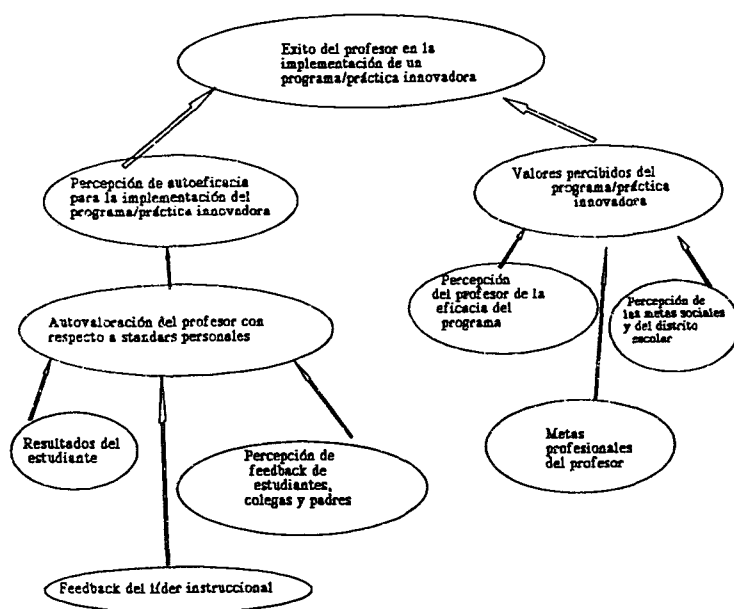


Figura N.2. Un modelo conceptual para el estudio de factores relacionados con el éxito del profesor para la implementación de programas/prácticas innovadoras (Stein y Wang,1988,173)

Constatan el incremento significativo de los niveles de éxito y percepciones de auto-eficacia de los profesores durante el primer año de implementación de un programa innovador de integración. Estas mejoras significativas sugieren una secuencia natural de desarrollo, yendo desde la

mejora en la implementación de una innovación hacia incrementos subsiguientes en la percepción de auto-eficacia del profesor. La alta satisfacción de los profesores, en este caso con el trabajo CAI, es constatada en el trabajo de Hativa, Shapira y Navon (1990).

Por su parte, Rich (1990) señala los impedimentos ideológicos a la innovación instructiva (en este caso, el aprendizaje cooperativo). Se ocupa de la relación creencias-innovación, y realiza una distinción entre creencias sobre prácticas específicas y creencias ideológicas. Sobre estas últimas afirma que:

"Las creencias ideológicas de los profesores acerca de la educación juegan un rol central en la determinación de si son adoptadas las innovaciones instructivas y si es apoyada la implementación de nuevos métodos"  
(Rich,1990,81)

Combinando las creencias sobre orientación hacia metas de tipo personal-social, frente a las académicas y las creencias sobre adquisición de conocimiento (social *versus* transmitido), realizan una tipología de profesores, según su congruencia con la innovación del aprendizaje cooperativo (desde los muy congruentes hasta los muy incongruentes).

Aunque las fuentes de variación en las creencias de los profesores no se pueden considerar de una forma muy sistemática, porque están enraizadas en las características únicas del individuo y en experiencias también únicas de socialización, Rich distingue:

- a) Entre escuelas:
  - . Características organizativas, y
  - . Presiones externas (comunidad).
- b) Dentro de las escuelas: Escenarios particulares en una escuela.

Ante los obstáculos ideológicos, propone variar la secuencia de cambio. Frente a la usual ("Creencias y actitudes⇒Prácticas de los profesores⇒Resultados del alumno"), la siguiente: "*Prácticas de los profesores⇒Resultados del aprendizaje de los alumnos⇒Creencias y*



*actitudes*", ya que los profesores, si no constatan un resultado, no creen en los beneficios de la innovación (Knupfer,1987).

Zeichner (1983) y Zeichner y Liston (1987) apuntaron una relación entre la formación del profesor reflexivo y la inclinación hacia la innovación. Si el profesor es más consciente de los orígenes y consecuencias de sus acciones y de las realidades que las constriñen podrá no sólo controlar, sino también cambiar ambas cosas: las acciones y los constreñimientos.

### 3.1.2. Cambio pensamientos profesor

Según Kleine y Smith (1987) las creencias que tienen que ver con la innovación, la reforma y el cambio no son tan maleables como para que se adapten caprichosamente a determinadas modas.

Además, el cambio en las actitudes y la práctica de clase, en el caso de la informática, es difícil (Moore,1988).

El estudio de Weinstein (1990) reconoce la escasa influencia de los cursos de formación para modificar las creencias sobre la enseñanza de profesores-estudiantes. Constata esta afirmación mediante cuestionarios y entrevistas.

Wubbels y Korthagen (1990) deseaban establecer si un programa diseñado para promover la enseñanza reflexiva entre los futuros profesores producía graduados con una actitud más reflexiva, mejores relaciones interpersonales con los estudiantes o una percepción más adecuada de estas relaciones o mostraban una mayor inclinación hacia la innovación y un mayor nivel de satisfacción en el trabajo que aquellos formados en un programa más tradicional orientado a la materia. En este "programa reflexivo" los profesores son enseñados a trazar las distintas fases de un modelo espiral, llamado *ALACT*, siglas correspondientes a las primeras cinco fases de cada ciclo:

- Acción
- Evocación de la acción
- Conocimiento de aspectos esenciales
- Creación de métodos alternativos de acción, y

- Prueba (que puede ser vista como la primera fase de un nuevo ciclo).

Estos investigadores constatan, mediante un diseño cuasi-experimental, los efectos a largo plazo del programa en cuanto a las cuatro variables mencionadas. Los resultados indican como ventaja la mejora del criterio de la percepción del estudiante y las relaciones con ellos, mientras que como inconveniente, los profesores del grupo experimental no están más inclinados a reflexionar ni muestran una mayor inclinación hacia la innovación.

Kroath (1989) se cuestiona cómo cambian los profesores sus teorías prácticas desarrollando los conceptos de "teorías subjetivas" y "profesor como investigador". Considera la investigación-acción como una aproximación para cambiar las teorías prácticas del profesor, al requerir este paradigma que el docente adopte el rol de investigador sobre su acción. Desarrolla dos estudios de caso en los que, para su cambio o modificación, los profesores hacen explícitas sus teorías subjetivas, a través de una reconstrucción formal o por una serie de procesos intuitivos, de autoobservación. Sin embargo, concluye que no hay correlación entre los niveles de explicitación de una teoría y su probabilidad de cambio. Un reto para la investigación es encontrar el mejor modo de representación (verbal, gráfico, metafórico) y nivel de abstracción para hacer explícita una teoría implícita.

McDiarmid (1990) afirma que, aunque la mayoría de los profesores-estudiantes parecen reconsiderar sus creencias sobre la enseñanza durante su experiencia de campo, estos cambios pueden ser superficiales y breves. Además, los estudiantes que tienen predisposición a reexaminar sus creencias pueden no estar preparados para transferir las lecciones que han aprendido sobre la enseñanza de un área a otras. Muchos de estos estudiantes llegan a comprender la inadecuación de su conocimiento de la mayoría de las áreas y se consuelan con la creencia de que en el futuro en las clases del *college* les enseñarán lo que necesitan conocer. Desafortunadamente, la evidencia de las clases del *college* indica que la enseñanza y el aprendizaje son frecuentemente mecánicos, desconectados y fragmentados en este nivel, como lo son en el *precolegiado*.

Dos estudios de caso, el ya clásico de Tabachnick y Zeichner, traducido en 1988, y el más reciente de Holt y Johnston (1989) estudian los cambios en las comprensiones y práctica de dos profesores. Este último, al pretender comprobar los cambios que se producen a raíz de la realización de un programa máster experimental de educación en U.S.A. constata diferentes formas de cambio. Mientras que una profesora se encontró con un programa que no retaba directamente su filosofía educativa, sino que le proporcionaba su orientación al aprendizaje preferida, resultando que usó las ideas del programa para cambiar sustancialmente su enseñanza, la filosofía educativa tradicional de la otra sí difería, por lo que supuso un reto para ella. En este caso, el resultado también pareció positivo.

Day (1985) se pregunta los motivos por los que los profesores cambian su pensamiento y su conducta. Para responder a esta cuestión, realiza estudios de caso de aprendizaje profesional mediante actividades en-servicio. ¿De qué modo pensamiento y acción están influenciados por el trabajo en-servicio?. Actuando como investigadores dentro de un modelo de investigación-acción que incluye *reflexión* y aumento de la *consciencia* a través del diálogo proporcionado por los tutores del curso, los colegas y los invitados a los talleres y conferencias, observan que la transformación se produce de dos formas:

- A partir del conocimiento generado externamente (adquisición de conceptos), y
- Mediante el generado por el propio profesor, percibido como relevante y apropiado por cada uno, individualmente.

De esta forma, los profesores son capaces de confrontar sus creencias a la luz de nuevo conocimiento práctico y personal; la *reflexión* y la *confrontación* son vistas como el prelude necesario para la *transformación* (Day,1985,4). Propone como resultado de la investigación un *Modelo para la Promoción del Desarrollo y Cambio del Pensamiento de los Profesores* (Figura N.3).

En cualquier caso, el desarrollo profesional no puede ser forzado. La necesidad del cambio debe ser internalizada si se persigue un cambio efectivo, siendo el rol del formador colaborativo. Las distintas intervenciones que aparecen en este modelo son demandadas por el profesor, para asistirlo en el

desarrollo de su pensamiento crítico ya que es el participante activo (nunca "será desarrollado" -pasivo-).

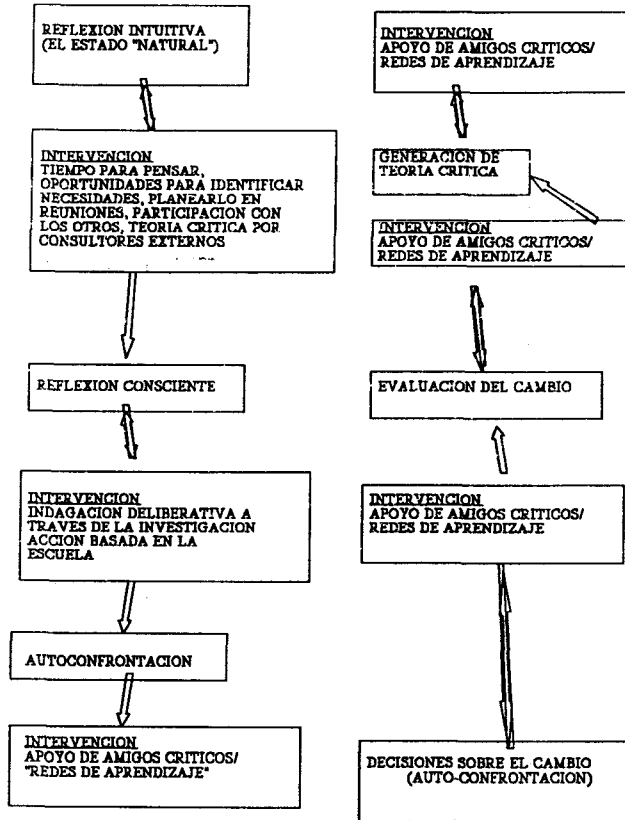


Figura N.3. Un modelo para la promoción del desarrollo y cambio del pensamiento de los profesores (Day,1985,15)

A raíz de un curso de ordenadores para profesores en-servicio, Wedman (1986) comprobó cambios en los intereses de los profesores, los cuales, según su propia discusión de resultados, pueden ser debidos a la propia naturaleza de la actividad de formación y/o a las características de la innovación.

### 3.1.3. La figura del "implementador" de la innovación informática<sup>(11)</sup>

Con respecto a la figura del profesor se han realizado numerosos estudios sobre su papel en los procesos innovadores, desde la distinción tradicional establecida por Doyle y Ponder, de tres imágenes del profesor a través de las cuales se dibujan sus posiciones: "adoptador racional del cambio", "obstruccionista recalcitrante" y "escéptico pragmático" (Olson,1980). Otros han desarrollado diferentes tipologías en el mismo sentido (Kelly,1986, Carlson,1987), que fueron analizadas en Gallego (1989a).

Las posturas de los profesores ante la innovación tecnológica han sido estudiadas, habiéndose analizado factores tales como la resistencia al cambio manifestada por los mismos. Así, en el caso de la innovación tecnológica, concibiendo la tecnología educacional en sentido amplio (Collier,1977), Moore y Hunt (1980) estudiaron la naturaleza de la resistencia a la innovación tecnológica, a nuevas o diferentes técnicas de enseñanza y al uso de medios instructivos, en el marco de los factores de resistencia comunes. Señalan que en numerosas ocasiones la resistencia depende de si la innovación usa tecnología o no, además de prestar más atención a la máquina que a los materiales con los que usarla. Entre los principales factores

---

<sup>(11)</sup> En este trabajo nos referimos fundamentalmente a la figura del profesor del aula de informática, sea o no coordinador en el centro. No obstante, podrían distinguirse las siguientes categorías: a) profesores directamente relacionados con la ejecución del programa, b) personal relacionado con la disciplina y/o grupo de profesores correspondiente, c) personal administrativo escolar directamente afectado, d) personal docente general que debe poseer información a grandes rasgos sobre el programa que se lleva a efecto dentro de la institución, y e) en algunos casos, los padres, que deben poseer información acerca de la nueva actividad pedagógica (Barta, 1987).

señalados con respecto a los medios de instrucción en concreto, ya un Informe de la Fundación Ford publicado en 1973 puso de manifiesto el conservadurismo básico de los profesores, su inquietud sobre roles y responsabilidades, la falta de sensibilidad de los promotores de hardware, así como dar un rol secundario (o incluso no darlo) a los profesores. Específicamente, los profesores deberían:

- (1) Ser entrenados de forma sistemática
- (2) Conocer ventajas/desventajas de los medios
- (3) Tener acceso a clases y a instructores "ejemplares" (investigación-diseminación práctica).

A pesar de la coincidencia de planteamientos, aceptándose generalmente el Modelo de Adopción Basado en los Intereses ("*Concerns-Based Model Adoption*", CBAM) en el caso de la introducción de la informática en las escuelas, al promover el desarrollo y adquisición de nuevas destrezas dentro del contexto de la escuela, la clase y los intereses expresados por los profesores (Worth y Worth,1984, Stuckman y Knapke,1986, Wedman,1986, Moore,1988, Summers,1988,1990) existen resultados de investigaciones que usan el CBAM contradictorios. Por ejemplo, el estudio de Wedman encuentra que el implementador de la informática no sigue la secuencia de intereses:

- orientación personal al comienzo,
- orientación hacia la implementación en una etapa posterior, y
- progresivamente, orientación "hacia los demás".

También las siguientes etapas sucesivas (Wedman,1986) sufren modificaciones y oscilaciones:

- *Capacidad* (incapacidad o desinterés por la innovación);
- *Información* (interés acerca de las características generales de la innovación);
- *Personal* (interés acerca de la relación entre el propio rol y las demandas de la innovación);
- *Dirección* (interés por la dirección y organización de la innovación);
- *Consecuencias* (interés por el impacto de la innovación por el rendimiento de los estudiantes);

- *Colaboración* (interés por trabajar con otros usando la innovación); y
- *Re-enfoque* (interés por algo mejor que la innovación).

En lugar de aumentar, el perfil del profesor de informática dibuja una disminución progresiva. También aparece una "doble meseta", al aumentar comparativamente los porcentajes correspondientes a la "Información" y a la "Colaboración".

Además, el resultado de la aplicación del "Stages of Concern Questionnaire" (Hall & Rutherford, 1976) a los 91 profesores del estudio fue sorprendentemente bajo en el caso de los intereses orientados a la implementación.

Por otra parte, teniendo en cuenta que a pesar del rol central del profesor los participantes implicados en la implementación de la innovación informática son muy variados, los datos del estudio de Martin (1988), obtenidos de profesores, directores de centros y administradores, reflejan como principales temas conflictivos los siguientes:

- la resistencia a la innovación;
- el apoyo fuertemente popular a usar ordenadores;
- escasez de aparatos;
- una elevada motivación para usar ordenadores;
- la influencia de los que adoptaron anteriormente la innovación; y
- la importancia del individuo en el proceso de implementación.

En este caso, los que llevan a cabo este proceso de implementación reconocen que ciertas características del proceso de introducción de la informática en las escuelas contribuyen a restar valor a la *institucionalización* de los ordenadores (fase posterior a las de *movilización e implementación*). Quizás la explicación reside en la necesidad de programas de entrenamiento adicionales (con énfasis en nuevos modelos de organización de la clase y oportunidades para observar a otros profesores usando ordenadores con los estudiantes), a lo largo de la fase de implementación de los ordenadores.

Frente a estos datos, al plantearse el tipo de centro (rural o urbano) que acoge experiencias innovadoras, existen estudios como el de Killian y Byrd (1988) que demuestran que existen menos obstáculos para la implementación en las escuelas rurales, a pesar del aislamiento personal y profesional que sienten los docentes. Las perspectivas de los profesores sobre lo que promueve la mejora instruccional en las escuelas rurales descritas en este estudio incluyen una serie de factores facilitadores del cambio: el respeto de los padres y el director del centro a los profesores, el sentimiento de que el profesor es parte de la comunidad, el currículum oculto o medio de comunicación clandestina ("boca a boca") dentro de la escuela y la comunidad que advierte sobre las nuevas prácticas, y el sentido de autonomía que los profesores sienten sobre las decisiones tomadas en sus clases.

En cualquier caso, no cabe duda de que la figura del *coordinador de informática* en la escuela es fundamental, en tanto que se considera "segundo agente de cambio" (Ingvarson y Mackenzie, 1988). Los directores, para comprender las necesidades, progresos y problemas que los profesores experimentan durante la implementación, a menudo dependen de p.ej, un vicedirector, o un profesor clave del centro, o un asesor... En la innovación informática, el éxito puede recaer en el rol desempeñado por el profesor coordinador, con un bagaje descrito no sin cierta ironía en el estudio citado como "un profesor altamente especializado en Matemáticas, Ciencias o Informática, introvertido, un hombre con un territorio propio en relación con "sus" ordenadores" (Ingvarson y Mackenzie, 1988, 143).

Los profesores necesitan ver la integración del ordenador en términos de sus propios intereses y valores de enseñanza (Bean, 1988, 8). Además, necesitan ser agentes conscientes de su propio proceso de cambio (Sirotnik, Goldenberg y Oakes, 1986).

La importancia del profesor queda recogida en la revisión de Knupfer (1987), que apoyada en estudios sobre el desarrollo y la gestión de procesos innovadores concluye que *quién* implementa es una cuestión tan importante como *qué* estamos implementando. Incluso se llega a plantear que los profesores son "guardametas" para la tecnología instructiva (Cuban, 1986, 37, cit. por Knupfer, 1987), por lo que deben ser consultados y comprometidos en la introducción de cualquier innovación, incluida la informática educativa.



#### 3.1.4. ¿Un nuevo rol del profesor?

Según trabajos como el de Collis (1987), el desarrollo del uso de los ordenadores supone un cambio en el rol del profesor, pero lejos de "futurismos", deberán interpretar las necesidades o reacciones de los estudiantes, ya que el impacto de los ordenadores es en realidad escaso en cuanto a alcance y efecto.

Uno de los resultados consistentes de la investigación es que los profesores juegan un rol central en la implementación del cambio escolar y que se necesita proveer apoyo para los profesores que están comprometidos en la implementación de programas de mejora escolar. No obstante, son escasos los estudios sobre los factores motivacionales que subyacen a los esfuerzos de cambio, incluyendo cómo y porqué los programas innovadores son adoptados y mantenidos por los profesores (Stein y Wang,1988).

El profesor es el actor clave en el proceso de implementación de microordenadores para la instrucción (Martin,1988).

El profesor es la figura clave en el éxito de la implementación de la innovación educativa, y sus actitudes altamente significativas para el futuro del aprendizaje asistido por ordenador (CAL). Las actitudes hacia los ordenadores en la educación en general y hacia su relevancia y aplicaciones dentro de áreas específicas del currículum determinará el éxito o el fracaso del CAL como innovación educativa y la oportunidad de mejorar la naturaleza y calidad del aprendizaje de los alumnos (Johnston,1987b,138).

Una de las características clave del rol del profesor es que la enseñanza es un trabajo difuso, difícil de delimitar, y las actividades que lleva a cabo son muy diversas. Las consecuencias directas son el conflicto y la incertidumbre. La noción de *reducción de la ambigüedad* (Olson,1980) es una forma de conceptualizar cómo las escuelas mantienen la estabilidad de cara a las presiones conflictivas del exterior. La comprensión por parte del profesor de lo que es estable en su acción práctica puede servir para crear nuevas acciones, igualmente estables. Ante las demandas de un programa innovador, el profesor se plantea ambigüedades con respecto al cumplimiento de su trabajo, expectativas de rol, apoyo institucional... Olson (1980) plantea la noción de la *ambigüedad* como una base útil para comprender cómo podemos

representar el trabajo del profesor y cómo podemos, a partir de ahí, planteamos cambiarlo.

El planteamiento de Papert alude al papel del profesor, desde su preocupación por los procesos de pensamiento de niños y computadoras. Puntualiza que su posición:

"... no significa aulas espontáneas de forma libre ni simplemente "dejar a los niños solos". Significa apoyar a los chicos en tanto ellos construyen sus propias estructuras intelectuales con materiales tomados de la cultura circundante. En este modelo, la intervención educativa significa modificar la cultura, introducir en ella nuevos elementos constructivos y eliminar los nocivos" (Papert,1984a,47)

En nuestro contexto, Rodríguez-Roselló (1986) analizó el papel del profesor como agente introductor de la informática en las aulas a través del lenguaje LOGO, así como las distintas fases que debería seguir la formación de los docentes para la intervención educativa descrita por Papert.

Desde un punto de vista más amplio, Cohen y Lotan (1988), partiendo de que en la clase como unidad organizativa métodos de enseñanza y materiales curriculares son la tecnología, pretenden comprobar si la organización del aula está relacionada con el aumento del rendimiento de los estudiantes. Desde el punto de vista de la sociología organizativa, estudian si el rendimiento colectivo es producto de la relación entre tres variables: tecnología instructiva/tipo de supervisión del profesor/organización del trabajo entre los estudiantes. En cuanto a esta última se estudia la comunicación lateral (el uso del otro compañero como fuente de aprendizaje), pero a diferencia de los estudios de interacción grupal en aulas de informática mencionados anteriormente, a nivel más sociológico que psicológico. Planteando la metáfora del profesor como supervisor, éste puede elegir diferentes patrones de autoridad: "supervisión directa" o "delegación de autoridad". Tras analizar 28 clases concluyen que es necesario un re-entrenamiento en "delegación de autoridad".

El cambio de orientación en el rol del profesor, a nivel tanto filosófico como operativo hace la implementación de la informática en los centros aún más difícil para el docente. Se trata de clases centradas-en-el-estudiante, que requieren que los profesores actúen como facilitadores, "monitores, instructores de grupo o supervisores" (Anderson y Pigford,1987) conduciendo ambientes colaborativos en los que se produzcan transacciones enriquecedoras entre los estudiantes (Moore,1988). Por ejemplo, en LOGO se han distinguido métodos de enseñanza estructurados, no estructurados y mediacionales (Littlefield et al.,1987). Los profesores, en los tres casos, intervienen mediante ejemplos para demostrar comandos y conceptos.

En otras ocasiones, se requiere un encuentro de los profesores con la tecnología no como meros usuarios de programas elaborados sino a través del courseware de autor. Se exige de los profesores un compromiso con el proceso de desarrollo de courseware, ante el que la respuesta es diferente, según diferencias individuales y grupales: desde el abandono hasta la combinación con otros medios, categoría esta última menos frecuente (Sirotnik, Goldenberg y Oakes,1986). También en este caso el compromiso de los profesores debería ser voluntario.

Bates (1985) afirma que los profesores necesitan una tecnología que sea muy simple de usar, muy flexible, fácilmente adaptable, con courseware que puedan controlar y adaptarlo cuando sea necesario. La tecnología de la información debe ser de bajo coste, para que sea fácilmente transferible entre escuela y casa. Aunque los profesores no tengan que llegar a ser expertos en programación, pueden fácilmente crear o modificar materiales ellos mismos, pueden intervenir y cambiar lo que sea necesario y pueden incorporar nuevas ideas y su conocimiento disponible.

De la docena de funciones educativas ideales mencionadas por Bates (1985), seis de ellas no las llega a realizar el ordenador. Es el profesor quien debe hacerlo. Un aprendizaje flexible requiere que los educadores tengan habilidad para:

- . diagnosticar las dificultades de los estudiantes y elegir vías de aprendizaje alternativas,
- . estructurar información o conocimiento de forma apropiada para las necesidades de profesores y estudiantes,

- . proporcionar actividades adecuadas para los estudiantes, desarrollando aprendizaje de dominio y destrezas de aplicación,
- . proporcionar educación y entrenamiento adecuado a las necesidades individuales,
- . ajustarse al conocimiento y concepciones erróneas previas del estudiante, así como a su nuevo conocimiento y errores, e
- . ir hacia la acumulación de nuevo conocimiento, incluido el generado por los estudiantes.

### 3.2. Percepciones y actitudes del profesor ante la innovación informática

Aquí introducción muy breve

#### 3.2.1. Concepciones de los profesores acerca de la informática

En general, las actitudes de los profesores hacia la informática influyen sobre la introducción de la misma en las escuelas. Las positivas la promueven mientras que las negativas la inhiben. Además, influyen cuantitativa y cualitativamente el acceso a los ordenadores, ya que los docentes están en posición de decidir cómo, para qué propósito, cuándo, por quiénes... (Knupfer,1987).

A pesar de ello, como reconoce Summers (1988), existe muy poca evidencia que confirme o niegue concretamente la influencia específica de actitudes, conocimiento y experiencia previa sobre la práctica de la informática en las aulas.

En nuestro contexto, se han realizado algunos estudios, financiados por Fundesco, en torno a las actitudes de los profesores hacia la implantación de la informática en los centros (Figini,1985, Figini y Valdemarin,1985, Vázquez,1986,1987,1989).

Figini y Valdemarin (1985) observaron discursos muy variados, que sintetizaron en tres modelos alternativos: mientras que para un sector el cambio se ha neutralizado, otro lo considera urgente, aunque posterga la reflexión sobre sus usos específicos en la educación y, por último, algunos discuten la idoneidad de una aplicación que agudizará las prácticas actuales, sin producir verdaderas modificaciones (no quieren ser "cómplices" de una escuela que refuerza las diferencias sociales).

El proyecto dirigido por Vázquez, en una revisión de corrientes de investigación en informática educativa, señala la línea de aquellos "trabajos orientados a acusar la receptividad de las tecnologías de la información por parte del sistema educativo formal y, muy en concreto, por los profesores y directivos" (Vázquez,1986,89). Plantea que "el espacio tecnológico está configurado no tanto por las tecnologías en sí cuanto por lo que los educadores hacen con ellas" (Vázquez,1989,20).

Como parte de este proyecto, se clarifican las principales actitudes de los profesores que se han encontrado, según distintas investigaciones realizadas, atendiendo a las variables de uso: En cuanto al uso del ordenador como instrumento en sí mismo, existe una actitud negativa generada fundamentalmente por deficiencias en el entrenamiento para su uso y lagunas en el conocimiento del hardware, software y courseware. Se aprecia una profunda desconfianza, cuando no un miedo frustrante hacia los lenguajes de programación (sobre todo los de alto nivel). Ante las bases de datos, aparecen las implicaciones éticas de su uso, y considerado el ordenador como instrumento instructivo, las actitudes negativas lo califican como "el otro interlocutor pedagógico", que destruye o simplemente modifica, la relación profesor/alumno (Escámez y Martínez,1987).

Los resultados del análisis factorial al que someten las respuestas al cuestionario sobre "Actitudes de los Profesionales de la Educación ante la TI" reducen los datos a ocho factores, que pueden, a su vez, agruparse en: los que expresan actitudes positivas (debido a los efectos cognitivos positivos sobre los alumnos, y a su funcionalidad pedagógica), los que reflejan actitudes negativas o cautelas y temores (inutilidad, recelo y necesidad de una aplicación "racional"), y los que se refieren a la preparación de los profesores (como requisitos previos (formación, experiencia, trabajo en equipo, remuneración), actualización y esfuerzo).

En general, del trabajo coordinado por Vázquez puede deducirse que las actitudes de los profesores españoles son positivas. Son conscientes de los beneficios que traería la implantación de las nuevas tecnologías de la educación, pero siempre que la administración o los organismos competentes procuren formación, dotaciones, ayuda de especialistas...

De nuevo en el ámbito internacional, considerando la introducción de la informática como innovación, Martin identifica varios factores que facilitan y dificultan su implementación (Martin,1988,28-29), siendo uno de ellos la propia concepción de los profesores de la misma. Debido a su naturaleza técnica y compleja, es un tipo de innovación cuyo potencial para la mejora de la enseñanza es reconocido teóricamente, pero no llevado a la práctica de clase. Los profesores tienen muchos problemas para integrar los ordenadores en el currículum, y es que dicha integración requiere además un cambio por parte de los profesores mismos. Son los profesores en el aula quienes determinan si la innovación es adoptada pro forma o si el proceso instructivo es adaptado para acomodar la innovación (Martin,1988).

Por su parte, los factores determinantes identificados por los profesores del estudio de Johnston (1987b), que determinan el éxito o fracaso del aprendizaje asistido por ordenador como innovación educativa son:

- (1) Acceso adecuado a hardware y software,
- (2) Calidad y aproximación educativa del software disponible, y
- (3) Formación del profesor en las aplicaciones de la nueva tecnología.

Coinciden en parte con los tres puntos clave que aparecen en las entrevistas a profesores del estudio de Hameyer (1988), para la aplicación con éxito del ordenador en las escuelas:

- (1) La escuela debe tener un laboratorio de ordenadores y bastantes unidades portátiles.
- (2) Deben familiarizarse ellos mismos con el nuevo medio, y aquellos profesores con experiencia, apoyar a sus colegas, quizás como coordinadores.
- (3) Las soluciones prácticas que ellos puedan dar no son factibles sin un apoyo financiero por parte de la administración. Se requieren fondos adicionales

para financiar adquisición de equipamiento y costos de mantenimiento.

La mencionada *injusticia cualitativa* (Knupfer, 1987) está íntimamente relacionada con lo que los profesores piensan sobre el uso de los ordenadores. Sus preconcepciones son cruciales en el curso de la innovación. La investigación de Knupfer (1987) examina entre otras variables las preconcepciones, opiniones y actitudes del profesor acerca de la informática educativa. Utilizando como instrumentos un cuestionario más llamadas por teléfono a quienes no respondieron al mismo, muestra que las respuestas de 510 profesores de escuelas públicas de Wisconsin varían ampliamente y reflejan una confusión general sobre los propósitos del programa de introducción de la informática.

Divide los pensamientos de los profesores en:

- A) Los beneficios de la informática, y
- B) Problemas generales.

Por lo que respecta a los primeros, lo más valorable es la motivación del estudiante, existiendo más preocupación por el ambiente de clase inmediato y escasa comprensión de propósitos lejanos. Otros también valorables son:

- necesidad de preparar a los estudiantes para la vida futura,
- ayuda o incremento del aprendizaje (11% de profesores), y
- preparación para el empleo.

Por lo que respecta al segundo aspecto, las creencias de los profesores acerca de los problemas aparecen focalizadas en:

- . **materiales** (escasez de software y hardware y falta de espacio son los que aparecen con una frecuencia mayor)
- . **organizativas** (constreñimientos de tiempo en el currículum, con un 25.3%)
- . **entrenamiento** inadecuado (20%).

El trabajo de Knupfer (1987) también se ocupa de analizar las *diferencias entre profesores usuarios/no usuarios*. Un tercio de los profesores

encuestados no usan ordenadores, aludiendo como razones: localización remota, escasez de equipamiento y dificultades organizativas (factores materiales/espaciales). Es significativo que un 64.5% aluden ausencia de entrenamiento. Reaccionan de forma diferente: los no usuarios responden evitándolos, los usuarios preocupados por mantenerlos en el aula. En general, varía su actitud sobre utilidad, validez y valor global de los ordenadores en las escuelas. Como conclusión, se subraya la teoría de que los escépticos y aquellos resistentes al cambio deben ver resultados positivos para ser motivados a incorporarla a su propia práctica.

Wellington (1990) menciona algunos estudios sobre el impacto de la informática educativa en el currículum de primaria, reconociendo que rara vez se integra en la práctica de clase. Como barreras a la innovación menciona el temor a la tecnología, la innovación y el cambio, actitudes ambivalentes, y el escaso éxito de los programas de entrenamiento.

Muchos profesores de lengua muestran aprensión hacia los ordenadores, resistencia, ignorancia y falsas preconcepciones (Johnston,1985a). Los de matemáticas sin formación en informática educativa, ansiedad de que el ordenador pueda reemplazarlos en el futuro (Menis,1987), aunque la revisión de Clark (1984b) muestra evidencias de la correlación entre las actitudes del profesor hacia CBI y hacia las áreas de Ciencias y Matemáticas.

### 3.2.2. Pensamientos del profesor de informática sobre la utilización de ordenadores

Olson (1986a) realizó un estudio de casos de cuatro profesores canadienses que iban a desarrollar una experiencia de introducción de ordenadores en los currícula existentes. Abarcó gran cantidad de tópicos, incluyendo:

1. Cómo acomodan los profesores la instrucción informática en sus prácticas,
2. El estatus del área en la escuela,
3. La actitud de los directores hacia el valor educativo de las actividades de alfabetización informática,



4. Las formas en que los profesores actualmente usan los ordenadores (alfabetización informática, programación, etc.),
5. Los métodos de formación informática, incluyendo el método "enseña tú mismo",
6. Las reacciones de los estudiantes a la instrucción informática, incluyendo paquetes específicos de software,
7. La opinión de los profesores sobre las demandas de enseñanza de un área informática separada, y
8. Las necesidades del profesor, p.ej. más tiempo para preparar, hardware adecuado, apoyo personal.

Olson (1986a) señala además los problemas de las experiencias de integración del ordenador en el currículum, y presenta cinco cuestiones que ilustran la dificultad de establecer cursos de alfabetización informática en la escuela elemental.

El método utilizado por Olson incluyó entrevistas formales e informales, diario, observaciones de clase, estimulación del recuerdo y análisis de repertorio de parrilla.

Su descripción cualitativa responde a las cuestiones:

1. ¿Cómo están usando los profesores los ordenadores? Son usados típicamente para enseñanza "sobre" ordenadores. Los profesores describen su trabajo como "alfabetización informática".
2. ¿Cómo organizan la enseñanza de ordenadores como un área, al mismo tiempo que enseñan otras? Mediante la aproximación del "enseña tú mismo", es decir, hacen al menos dos cosas a la vez, al menos parte del tiempo (Olson, 1984, 1986a, 15). Esta estrategia no es nueva, sino una extensión del trabajo en equipo auto-dirigido con el que los profesores están bastante familiarizados (Olson, 1984, 135).

La confrontación de los profesores con su práctica, a través del visionado de grabaciones de vídeo, refleja que, ante la rutina de "dos cosas

a la vez", expresaban satisfacción, aunque reconocían algunos fallos. Olson (1984) cita el trabajo de Harre (1979), que explica la existencia de una paradoja aparente: la evidencia negativa se ignora y la positiva se utiliza como exponente de los profesores, por que hay:

- a) Actos de enseñanza expresivos (con mensajes de lo que desean ver en sus estudiantes), y
- b) Actos de enseñanza instrumentales (los directamente observables, con influencia sobre el logro).

La explicación de los profesores es expresiva más que instrumental en el uso de los ordenadores en el aula (Olson,1984).

Hativa, Shapira y Navon (1990), ante la escasez de estudios que identifiquen los factores relacionados con el profesor para integrar los ordenadores con éxito en la instrucción regular de clase (estudios rol y actuación de los profesores), se propone averiguarlos a través de información de los profesores con experiencia en este tipo de sistemas. Pero la literatura no ofrece trabajos sobre las percepciones de los profesores. Su revisión acerca de los efectos del ordenador en el trabajo de los profesores abarca:

*Décadas 60 y 70:* CAI (Drill and practice y tutoriales) Escasez de estudios rol/conducta del profesor.

*Década 80:* Introducción masiva. Estudios sobre la actuación de los profesores, centrados en su rol en la adopción e implementación de microordenadores en escuelas y clases (Martin,1988, Mathinos y Woodward,1988.....).

Algunas de las afirmaciones recogidas por Hativa, Shapira y Navon son bastante pesimistas con respecto a la implantación de microordenadores en los centros:

- . "la innovación informática "está siendo ignorada en las escuelas sin saberlo nadie".
- . "los ordenadores están siendo usados sólo mínimamente".
- . "La mayoría de los profesores que usan ordenadores para la instrucción enseñan 'las mismas cosas básicamente lo mismo'" (Hativa, Shapira y Navon,1990,56)

Todo ello nos lleva a pensar que las expectativas no se han cumplido, existiendo una resistencia a la innovación informática, observada en todos los

niveles de la escuela (Martin,1988) y una serie de factores de que dificultan la adopción (Moore,1988.....). "La retórica del uso del ordenador es muy diferente de la realidad" (Mathinos y Woodward,1988,473).

Hativa, Shapira y Navon (1990), utilizando una metodología cuantitativa basada en un cuestionario, describe las *percepciones de los profesores* que usaban CAI y CMI en aritmética, tanto en Israel como en U.S.A. en cuanto a:

- Su rol y conducta
- Los logros de los estudiantes
- Los efectos positivos y negativos de rasgos particulares del sistema CAI.

Se aprecian, por otra parte, percepciones diferenciales y diferencias significativas en actitudes hacia el trabajo de profesores noveles y veteranos.

Bean (1988) comparó dos investigaciones realizadas en el estado de Ohio (U.S.A.) sobre la confianza y el desarrollo de destrezas de los profesores, la primera con profesores-estudiantes y la segunda con profesores en servicio de una escuela urbana. Ambas mostraron la necesidad de presentar actividades informáticas de forma que sean significativas para el profesor, para prevenir la ansiedad o stress que las nuevas tecnologías pueden producir.

La investigación de Mathinos y Woodward (1988) plantea el estudio de la retórica y realidad de la innovación informática. Está dirigida a caracterizar los modos en que son usados los ordenadores en la escuela elemental, así como las actitudes sostenidas por profesores y administradores. En cuanto a estas últimas, los términos usados con más frecuencia son los de "tiempo", "accountability" y "disponibilidad". Combina las respuestas a un cuestionario por parte de 34 profesores, con entrevistas en profundidad y observaciones de clase a algunos de ellos. Sus datos revelan la existencia de contradicciones entre percepciones y usos. La discusión alude a factores a los que puede atribuirse esta discrepancia:

- que los profesores den información sobre lo que creen que los investigadores desean escuchar;

- que no crean que sus opiniones y acciones estén reñidas (debido a las condiciones y estructura de su trabajo diario); y
- que el ordenador es visto más ampliamente como una innovación instructiva que como un instrumento instructivo.

Los dos primeros han sido tratados en la literatura sobre metodología cualitativa (por lo que es preciso la obtención de datos de diversas fuentes, así como la triangulación) y en la línea de pensamiento-acción, explicándose mediante el modelo clásico de la "*bounded rationality*" ("racionalidad limitada") y el consiguiente autoreforzamiento del sistema de creencias (Hollon y Anderson, 1987).

En cuanto al último, la percepción del ordenador conlleva formas de utilización que pueden suponer un cambio frente a patrones tradicionales. La promesa y el peligro de los ordenadores reside en su utilización innovadora o bien meramente para reforzar las prácticas existentes (con lo que podría ocurrir con este instrumento lo que en décadas anteriores ocurrió con el proyector o el cine). Mathinos y Woodward (1988) concluyen que si los profesores investigaran sobre el ordenador en sus propios términos, con sus propios fines, podrían tener un sentido de control, y así comprometerse más comfortable y efectivamente con la informática. La innovación informática podría pasar desapercibida. El peligro y la oportunidad existe, porque los ordenadores son concebidos más como otro recurso suplementario que como un vehículo que transforma la educación.

El estudio de caso de Trumbull (1989), historia de un profesor cuyas observaciones comienzan antes de la llegada de los ordenadores, plantea los desafíos para la cultura escolar generados por este instrumento. En este caso las técnicas de enseñanza desarrolladas por el profesor están en consonancia con las de su escuela y sus concepciones de enseñanza, así como también en consonancia con su concepción del conocimiento de la materia (como acumulación de material). Las observaciones del aula denotan que, para esta profesora, las tareas de organización son fundamentales. Al intentar que los estudiantes asuman más responsabilidades en el aula de informática, es necesario un control de la situación "caótica" (Trumbull, 1989, 461), ya que la discusión de la clase-entera es imposible, así como la programación de trabajo a distintos ritmos.

### 3.2.2.1. Concepciones del ordenador: Naturaleza del ordenador, como una nueva área que los profesores construyen

La mayoría de los profesores del estudio de Mathinos y Woodward (1988) ven el ordenador como un área adicional que debe ser enseñada. También los cuatro profesores cuyas experiencias forman los casos del estudio de Olson (1986a) ven los ordenadores como una nueva área que esperan enseñar pronto, utilizando el término "nueva" en varios sentidos, ya que:

- no existe una política estable ni formal por parte de la administración, aunque hay una amplia gama de ofertas de cursos de informática disponibles;
- un libro puede ser sustituido por otro, pero si el equipamiento informático es insuficiente, es difícil sustituir otras actividades;
- los múltiples usos potenciales de los ordenadores pueden proporcionar ambigüedad a la hora de tomar la decisión de tratar los ordenadores como una nueva área antes que como un instrumento de enseñanza.

En otro momento, Olson (1986b) se refiere al ordenador como un símbolo de la cultura de "avanzadilla" de los profesores que deciden utilizar ordenadores. Teniendo acceso al ordenador, obtienen un poderoso símbolo de su "innovativeness". Además, se identifican con grupos externos a la escuela como los universitarios, los comprometidos en nuevos desarrollos en sus respectivas áreas, o directivos de su propia escuela. Una concepción del ordenador, estrictamente considerado, no es válida en tanto en cuanto no se inserte en el marco de los intereses tanto personales como profesionales del docente.

En el contexto español, uno de los mencionados estudios de la Fundesco sobre la receptividad de la institución escolar frente a los ordenadores muestra que los profesores tienen una doble concepción del ordenador: una visión de su estructura física (máquina con teclado y pantalla) y una perspectiva imaginaria (testigos omnipresentes y omnisapientes, contenedores del Saber). "El ordenador es vivido como un objeto competitivo y portador de exclusiones" (Figini, 1985, 7). Esta actitud negativa da como respuestas no usarlo, huir, desconectar la máquina, darle un espacio perfectamente delimitado o aprender a manejarlo según los propios deseos (la

menos negativa de todas). Como causas de los temores de los profesores predominan:

- a) El desconocimiento concreto de sus funciones,
- b) La ignorancia de sus posibilidades y limitaciones, y
- c) La imagen que de ellos han difundido las empresas a través de los mass-media.

El estudio de Summers (1988) muestra que las respuestas de los profesores en formación a la pregunta "¿qué es un ordenador?" se agrupan en torno a cinco categorías:

- apariencia física y "conducta" (65.8% de las respuestas),
- usos y ventajas,
- apariencia física solamente,
- no respuesta (p.ej., "algo muy complejo"), y
- concepción incorrecta.

La mayoría de los estudiantes conciben el ordenador (tienen un modelo mental de la máquina) que incluye al menos la función de la memoria (almacenamiento de información).

#### 3.2.2.2. Concepciones del ambiente de aprendizaje más adecuado

Los resultados del trabajo de Miller y MacGregor (1988) muestran que tanto profesores que poseen ordenadores en sus aulas como profesores de salas de ordenadores se decantan hacia esta última forma. La percepción de los profesores de que los alumnos no son capaces de trabajar con éxito por sí mismos, su falta de tiempo (o su incapacidad) para atender a varias tareas a la vez, proporcionando una variedad de ambientes en el aula, así como la expresión de frustración contrasta con la de los instructores del laboratorio de ordenadores, más satisfechos, al trabajar directa e interactivamente.

#### 3.2.2.3. Concepción del profesor sobre su rol y conducta

El 96.5% de los profesores del trabajo de Hativa, Shapira y Navon (1990) se encuentran satisfechos con el trabajo CAI. No obstante, perciben que no facilita su trabajo, ya que necesitan un tiempo extra. Su rol se ve

modificado, realizando cambios para adecuar su método a una enseñanza individualizada.

Sin embargo, los casos analizados por Olson (1986b) sugieren lo contrario. Los profesores reconocen que no han sido capaces de "implementar" sus innovaciones. Ante intenciones como ver si sus estudiantes escriben mejor con un procesador de textos; usar el ordenador igual para gráficos que para música; establecer conexión con diferentes bases de datos; tener estudiantes hábiles en LOGO; etc... los profesores no han logrado sus metas. Sus razones: no tener bastante apoyo para hacer lo que han buscado, ni bastante tiempo para revisar software, ni bastante apoyo técnico, ni bastante equipamiento, falta de buena disposición en sus estudiantes, falta de conocimiento de procedimientos de investigación, etc. Todo ello puede ser visto como una disfunción en su rol en el proceso innovador de su escuela. "Sin comprender el significado que estos profesores dan a su participación en este proyecto, es difícil que su conducta tenga sentido (...) Entonces, ¿por qué persisten?" (Olson,1986b,11). Las razones de estos profesores para desear tener un ordenador en su clase, utilizando conceptos culturales, es que forman una sub-cultura, denominada por Olson, "avanzadilla" ("*avant grade*").

Datos cualitativos de diferentes estudios, obtenidos mediante entrevistas en profundidad y observaciones de clase, revelan que los profesores que imparten informática aparecen abrumados, faltos de inspiración o frustrados (Murray y Counts,1986). Los profesores no están satisfechos (Menis,1987). Se sienten "poco dueños" de la innovación. Quizás por ello en la escuela elemental los ordenadores están siendo usados sólo mínimamente (Mathinos y Woodward,1988)

#### 3.2.2.4. Concepción sobre los logros de los estudiantes

Los profesores creen que los buenos estudiantes se benefician más del trabajo CAI, y menos los de bajo logro (Hativa, Shapira y Navon,1990).

Los resultados del cuestionario elaborado por Knupfer (1987) muestran el preocupante resultado de que ante la pregunta "¿reciben los estudiantes suficiente tiempo de instrucción y práctica para llegar a ser usuarios de ordenadores competentes?" el 77% de los profesores cree que no,

aludiendo como principales razones el no tener suficiente acceso a los ordenadores y falta de tiempo en el currículum. Por otra parte, confirma otros estudios sobre la utilización diferencial, según niveles de destreza de los alumnos (avanzados, medios y retrasados). También los profesores de educación especial y regular del trabajo de Cosden (1988) perciben que los programas de *drill and practice* son más efectivos. Menis (1987) aporta datos en este mismo sentido. Los profesores creen en la existencia de una eficacia diferencial, ya que para los buenos estudiantes, la CAI es menos eficaz que para los de bajo rendimiento (para éstos, mejor simulaciones de laboratorio o experimentos complejos).

#### 3.2.2.5. Concepción sobre los efectos positivos y negativos de la informática

Las percepciones de los profesores sobre ventajas de rasgos particulares del sistema CAI, según el trabajo de Hativa, Shapira y Navon (1990) se enfocan hacia:

- el trabajo individualizado y el feedback,
- diagnóstico de actuación y problemas,
- práctica en cálculo mental, y
- motivación para el aprendizaje de la aritmética.

Por el contrario, los inconvenientes mencionados son, entre otros:

- la falta de explicaciones del ordenador cuando los alumnos cometen errores, y
- la imposibilidad de corrección de errores cometidos al escribir.

#### 3.2.2.6. Concepciones sobre los factores del éxito de la implementación del trabajo con ordenadores

Los profesores han expresado preferentemente (Bean,1988) la necesidad de:

1. Conocimiento sobre las operaciones básicas del ordenador.
2. Experiencia de manejo del ordenador.



3. Aprender pocos programas que pueden ser utilizados de múltiples formas a lo largo del currículum basados en las necesidades de los estudiantes mejor que muchos programas.
4. Sin embargo, también conocer los tipos de software disponibles (a pesar del escaso tiempo para su evaluación).
5. Desarrollar destrezas de organización de la clase (incluyendo: estilo de enseñanza y procedimientos para la implementación de actividades con ordenadores).
6. El apoyo de colegas, para estimular nuevas actividades con los ordenadores.

### 3.2.3. En contraste: las actitudes de los alumnos

Aunque existen revisiones en las que se concluye que hay muy poco acuerdo sobre las actitudes hacia la instrucción por ordenador (Lawton y Gerschner,1982), en general, los alumnos parecen muestran actitudes más positivas que los profesores hacia los microordenadores (Johnston,1985a, Nelson,1988). Los profesores han de "ajustarse a", "aceptar"... lo cual implica un esfuerzo innecesario en el caso de los estudiantes, más motivados. Diversos cuestionarios de actitud tipo Likert revelan que la satisfacción es mayor entre estudiantes que entre profesores (Menis,1987). La revisión de Clark y Salomon (1986) muestra estudios en los que los alumnos afirman que los ordenadores los tratan más equitativamente (no toman decisiones basadas en estereotipos) que algunos de los profesores.

También los estudiantes del estudio de Dalton y Hannafin (1988) que recibieron CBI mostraron actitudes más favorables que aquellos que recibieron la instrucción del profesor. Sin embargo, estas diferencias a favor de la instrucción inicial basada-en-ordenador fueron muy modestas, con lo que se apoya la *hipótesis de la novedad* de Clark, "tendiendo a desaparecer con el tiempo" (Clark,1983b). Al convertirse en parte normal del currículum, la predisposición o actitud inicial se puede convertir en negativa (Johnston,1987b).

Johnston (1987a y b) contrasta actitudes de profesores y alumnos que tienen alguna familiaridad con el uso de los ordenadores en el desarrollo del lenguaje en niveles primarios y secundarios. Encuentra que sus opiniones sobre las características de los mejores programas de ordenador son complementarias más que contradictorias. En ambos casos, que tengan actitudes positivas no implica que toleren courseware de inferior calidad. Finalmente, los comentarios de los alumnos son altamente favorables hacia la flexibilidad y posibilidad de cambios en la clase de informática.

En general, las opiniones de los alumnos sobre el software educativo provienen de los estandars derivados de los juegos electrónicos antes que de la educación (Smith y Keep, 1986).

#### 3.2.4. De las actitudes al uso del ordenador en la práctica

El estudio de Chandra (1987) mostró que los profesores situaban el uso de los ordenadores en el *Mundo Ideal*, al requerir un alto nivel de conocimiento técnico y preparación, mencionando en el *Mundo Real* la pizarra y los libros de texto, y dando como razones de su utilización:

- que son menos complejos técnicamente,
- que requieren poca preparación, y
- que con ellos podían mantener su status de "impartidores de conocimiento".

Bean (1988) exploró las actitudes y formas de enseñanza de informática de profesores tanto en formación como en servicio, interesándose por la comprensión de los mismos de su propio estilo de enseñanza-aprendizaje. Estudió la aplicación de estilos de aprendizaje y estrategias metacognitivas en combinación con experiencias con ordenadores. Uno de los resultados de su investigación se refiere a los factores que influyen en el uso del ordenador en la clase, que son:

- el conocimiento de los profesores de las operaciones básicas del ordenador,
- soporte y disponibilidad de los aparatos,
- destrezas de organización de la clase, y
- el compromiso personal del profesor.

Más concretamente, la adquisición de destrezas de organización de la clase (que incluyen estilo de enseñanza y procedimientos de implementación para las actividades informáticas) se consideró necesaria para usar con éxito el ordenador por todos los profesores pre-servicio del estudio de casos de Bean. Por el contrario, las variables "nivel" y "estructura de la clase (formal versus informal)" no influyen, según éste, en el éxito de la implementación de las actividades informáticas.

### 3.2.5. Relación actitudes-formación del profesor en informática (F.P.I.)

La asunción de que una actitud positiva de los profesores hacia los microordenadores es previa a todo tipo de formas, experiencias y programas de entrenamiento es compartida por la mayoría de los investigadores. Se afirma que la configuración de actitudes hacia el nuevo medio -en definitiva, el cambio actitudinal- es, sin duda, uno de los ámbitos hacia los cuales debe dirigirse la preparación de los profesores para la utilización del ordenador en la práctica. Adquirir "confianza" y "simpatía" hacia el ordenador, así como reducir la "ansiedad" (Menis, 1987, Snelbecker et al., 1987) es requisito básico para la configuración de un conocimiento base en informática.

Para el desarrollo de actividades con ordenadores en la práctica, la confianza ("*confidence*") de los profesores es una variable determinante. En la literatura se previene de la necesidad e importancia de que la formación sea significativa para el profesor, para prevenir la ansiedad o stress que producen las nuevas tecnologías (Bean, 1988).

Se suelen presentar dos aproximaciones para el cambio de actitud: o bien un programa de modificación de actitudes, como el elaborado por el equipo de Vázquez (1986, 1987, 1989), para los profesores más "obstruccionistas" al cambio; o bien demostrar las posibilidades reales y efectivas que ofrecen los ordenadores como instrumento para la instrucción, desde un punto de vista eminentemente práctico, es decir, comenzar con el *conocimiento del contenido pedagógico de la informática*, en relación con preocupaciones sostenidas por la mayor parte de los docentes, como:

- la adquisición de normas ortográficas,
- el fomento de hábitos de lectura comprensiva,

- consolidación del cálculo numérico,
- el fomento de la expresión escrita,
- etc.

En cualquier caso, no se trata de un proceso fácil, ni existen características únicas del ordenador que puedan convencer a profesores y administradores. La resistencia continúa durante las etapas de movilización, implementación e institucionalización, debido, entre otros motivos, a la naturaleza compleja de la máquina y al mercado de programas educativos (factores que no dependen, en última instancia, exclusivamente del campo de la educación).

Pero es más. Se ha demostrado que la influencia de cursos en-servicio sobre tecnología educativa en las actitudes de los profesores es escasa. Las nuevas ideas (p.ej., la CAI) no suelen ser identificadas como esenciales, apareciendo con baja puntuación (Moss,1979). A pesar de la realización del curso, la comparación asistentes-no asistentes denota falta de experiencia y de conocimiento entre los primeros, resultado de un pobre apoyo y seguimiento en-servicio.

El estudio de Snelbecker et al. (1987) examina aptitudes, actitudes y expectativas de los profesores participantes en el Proyecto "Desarrollo de un programa-modelo para la preparación de profesores de informática en Secundaria". Tras el "re-entrenamiento" para la enseñanza de la informática, a través de cuatro workshops, los datos revelan considerables variaciones con respecto a la aptitud aunque no tanto en actitud.

La posición adoptada por Worth y Worth (1984), Summers (1988,1990) o Wilson (1990) defiende la aproximación del *punto de partida de cada uno* (su conocimiento y experiencia previa) como estrategia válida para abordar desde ahí la planificación del contenido del curso de formación en informática. No obstante, este "punto de partida" contiene también más del 40% de profesores con sentimientos negativos hacia los ordenadores, cuya razón principal no es otra que la propia falta de conocimiento y/o experiencia, en términos de Summers.

### 3.3. Formación del profesor en informática

Aquí breve introducción.....

#### 3.3.1. Introducción

Aunque se ha llegado a decir que el reto para la formación del profesorado en Tecnología de la Información ha sido encontrar estrategias para superar -o al menos reducir- los problemas resultantes de múltiples temáticas, emociones intensas, juegos de poder, amenaza, subterfugio y resultados no esperados que produce ese "talismán del siglo XX" (Somekh,1992), en este apartado presentamos una revisión que, lejos de esta posición, pretende examinar los principales estudios que se han ocupado de analizar premisas, tendencias, problemas, contenido y estrategias de la formación de profesores en informática.

Habiéndose detectado 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 (Webb y Karr-Kidwell,1986), según la literatura la alfabetización informática comprende seis áreas (Worth y Worth,1984): (1). Las capacidades de los sistemas informáticos, (2). La operación de un sistema informático, incluyendo la terminología apropiada, (3). Un seguimiento de aplicaciones educativas, (4). Algunos métodos apropiados para la evaluación de software, (5). Los ingredientes de un lenguaje de programación (a menudo BASIC), y (6). Una apreciación de los efectos sociales del ordenador como elemento de la era de la información.

En la formación del profesor en informática se ha comprobado también una problemática básica, puesta de manifiesto desde finales de la década de los setenta:

1. Las aplicaciones de los ordenadores de la primera generación fueron las matemáticas, pero posteriormente se ha visto que sirven para procesar cualquier tipo de datos.
2. La mayor parte de los profesores que acceden a los cursos de informática son o fueron profesores de

matemáticas, pero, ¿y los de otras disciplinas?  
(Atherton,1979)

El citado informe estadístico de Becker (1982)..... confirma la tendencia de relacionar las áreas matemática e informática, cuestión que, en el campo de la formación, da lugar a plantear qué tipo de estrategia de formación seguir, o lo que es lo mismo ¿qué profesores deben formarse para la enseñanza de la informática en los centros?.

En nuestro contexto, 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.

La revisión de las modalidades desarrolladas a raíz de los distintos planes: *Atenea*, en el territorio M.E.C. (Orive,1985, Rodríguez-Roselló y López,1988) *PVIE*, en el País Vasco (Aguirregabiria,1988) *PIE*, en Cataluña (Ruíz,1988) destaca como estrategias fundamentales:

- (a) Acción directa
- (b) Acción "en cascada" o cursos extensivos.

Estos últimos, los más frecuentes (y cuyas características son: diversidad y modularidad temática, descentralización geográfica, uso de las instalaciones informáticas de los centros, gratuidad, carácter voluntario, uso intensivo de recursos, mínima perturbación de las actividades escolares) han sido puestos en cuestión, por Anderson,1985,1987, Vázquez,1988).

No puede hablarse de propósitos definidos en el campo de la preparación del profesor en informática. Los objetivos varían en función de dos factores: la concepción de la informática dentro de los centros respecto de los alumnos, y el tipo de formación (como usuarios o bien como coordinadores de T.I. en centros o centros de recursos).

Algunos de los principios de formación 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., 8.Coordinación institucional.

En cualquier caso, pensamos que no es conveniente decantarse por posiciones extremas: "alfabetización para todos" versus "especialización para unos pocos". Mejor una valoración previa de intereses y necesidades de entrenamiento y, en base a ello, una determinación de competencias a lograr por todos o por ciertos grupos (Worth y Worth,1984).

### 3.3.2. Contenido de la formación

El estudio cualitativo lleva a Olson a discutir los principales tópicos de la formación del profesor en informática, proponiendo una agenda para la capacitación informática. Sugiere dos ideas clave:

- Que la formación del profesor en informática y el currículo están estrechamente relacionados, y
- Que cómo se conceptualice el ordenador como área en la escuela elemental determinará la agenda de formación (Olson,1986a,45).

Basado en ellas, la formación del profesor en informática:

1. Debería incluir pedagogías alternativas y un amplia concepción del área. En concreto, un análisis de la enseñanza basada-en-el-ordenador a la clase entera (frente a lo que ellos desarrollan, el "*teach yourself*") y el estudio de los tópicos en alfabetización informática para trabajar con ordenadores. Ello conllevaría requerir destrezas del profesor como el liderazgo de discusiones, la promoción de la resolución de problemas, así como la capacidad técnica de operar con el ordenador mientras se enseña.
2. Con respecto al pensamiento divergente, los profesores deberían tener algún sistema para el desarrollo de capacidades cognitivas, como la resolución de problemas y para la valoración del aprendizaje.
3. También, una importante destreza en la que debería ser formados es la selección de materiales (software y periféricos), dado el tiempo tomado por los profesores en la revisión previa

del software y en la organización del mismo para su utilización en clase.

4. La respuesta de los niños (socialmente, como parte de la vida del aula e individualmente en asuntos como práctica, persistencia, interés y actitud) es también un tópico importante para la formación del profesor. Se incluye la igualdad de acceso a unos recursos escasos (los hábiles frente a los que tienen reacciones más deficientes, así como las diferencias de sexo), la contribución en la pareja al uso del ordenador, la efectividad de la tutoría entre iguales, la monitorización del progreso, el apoyo del profesor para los distintos tipos de problemas de los estudiantes, la habilidad de los estudiantes para tratar con las abstracciones relacionadas con el control del ordenador. Por el momento, el interés de los profesores son asuntos generales como el control de la clase, la reducción de la distracción, la protección del equipamiento y la evidencia del alto interés pero, aunque esto es importante para la formación en informática, también es necesario considerar las respuestas detalladas de individuos, parejas o grupos.

Resumiendo, el profesor debería poseer 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:

- (1) Competencia en el manejo del equipo (que incluye su uso, encendido, lectura de programas, producción de outputs...),
- (2) Competencia en programación (no a nivel de producción de programas, pero sí tener un concepto de qué es programación y cómo trabajarla),
- (3) Competencia 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).
- (4) Competencia ético/moral/filosófica (p.ej., constreñimientos sobre el uso legal del software).

Las principales funciones educativas a desarrollar por el docente mencionadas anteriormente (Bates,1985) deberían formar parte de la preparación en conocimiento del contenido pedagógico del profesor de informática.

Como puede apreciarse, las propuestas del contenido de la enseñanza de la informática a profesores son muy variadas, y aunque coinciden en señalar algunos puntos clave (sobre todo en el terreno de la alfabetización), cuando se analizan las competencias específicas a entrenar, las propuestas varían desde aquellas que, por ejemplo, defienden los lenguajes de programación o sistemas de autor (Sirotnik, Goldenberg y Oakes,1986) hasta los que los rechazan, viendo como mejor solución el entrenamiento de los profesores en EPL, lenguajes de programación educativos, como PILOT y TEACH (Baumlim & Cone,1985).

### 3.3.3. Diseño de la F.P.I.: Actividades de formación

El estudio de Olson (1986a) incluye algunos puntos sobre los que plantear un diseño de experiencias de aprendizaje de los profesores:

*Primero*, 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.

*Segundo*, 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).

*Tercero*, hacer sitio en la clase para experimentar con los ordenadores.

*Cuarto*, hablar con otros profesores en su escuela sobre los diferentes problemas que surgen y recibir "*peer tutoring*".

*Quinto*, recibir apoyo institucional del distrito y de la escuela de diferentes formas: periódicos, visitas del asesor, apoyo de padres y estudiantes...

La F.P.I. del profesor en ejercicio debe proporcionar experiencias de manejo de los ordenadores que sean relevantes para él. Los materiales de los talleres necesitan apoyar destrezas informáticas o actividades que están siendo aprendidas. Sin embargo, un ordenador en cada clase y acceso a conocimiento sobre ordenadores no asegurará que cada profesor esté dispuesto a aprender a usar ordenadores como un instrumento de enseñanza. Son necesarios de:

- Diferentes workshops (que exploren usos creativos del ordenador y su integración en el currículum),
- Contactos personales con los asesores, y
- Equipos de profesores (Bean,1988).

La implementación de la informática educativa en las escuelas depende de las actitudes de los profesores hacia los ordenadores así como de su "conocimiento experto" ("*expertise*"). No obstante, la mayoría de las actividades de formación se enfocan hacia el incremento de la experiencia del profesor, mientras que prestan escasa atención a las actitudes de los profesores hacia la informática (Wedman,1986).

Ingvarson y Mackenzie (1988), tomando como punto de referencia el modelo de Fullan (1987) de los factores que influyen en la implementación, proponen un modelo conceptual de los factores que afectan al impacto de los cursos en-servicio de formación en informática educativa (Figura N.4).

Stecher y Solorzano (1987) describen las características organizativas más frecuentes de los programas en-servicio como sigue: en cuanto a actividades, en general se detecta una imprecisión de metas; su extensión suele ser intermedia (una duración de cinco sesiones); de participación voluntaria; y la mayoría, después del colegio (hasta las 18:30 o 19:30).

Algunas iniciativas como la de Stuckman y Knapke (1986) utiliza como instrumento de recogida de información los diarios de los participantes en los cursos de cara a la valoración de necesidades y a la realización de diseños de experiencias de entrenamiento. La valoración de necesidades se realiza en base al nivel de confort trabajando con ordenadores y al nivel de

conocimiento de ordenadores ("actitud" y "conocimiento"). Como conclusiones relevantes destacan que los profesores llegan a comprender que obtienen más conocimiento sobre ordenadores de lo que esperaban originalmente; que la influencia del grupo tiende a reducir los niveles de ansiedad; que reaccionan más positivamente cuando es posible la aplicación a su trabajo; y finalmente, que la mayoría tienden a trabajar bien con un compañero, mientras que aproximadamente un 20% sienten la necesidad de un ordenador por participante.

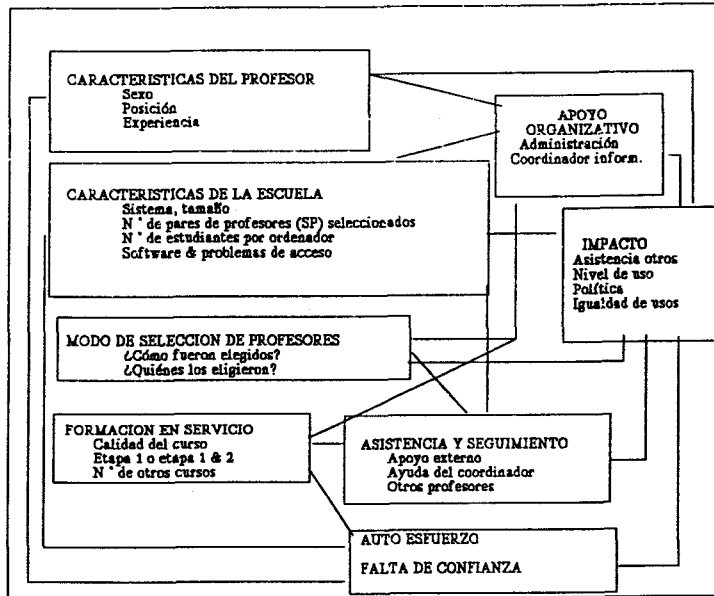


Figura N.4. Modelo conceptual de factores que afectan al impacto de los cursos de formación en-servicio en informática educativa (Ingvarson y Mackenzie,1988,144)

Worth y Worth (1984) plantean posibles estrategias para la formación de educadores, con un énfasis en las competencias y la secuencia instructiva de entrenamiento, como variables clave de un modelo de formación en-servicio. Diferencian la alfabetización de la instrucción especializada (demandada por las necesidades de los profesores). Es necesario distinguir la alfabetización informática de la especialización (Baulim y Cone,1985). En el campo de la alfabetización, proponen como estrategias de diseño: experiencias (no amenazantes) 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. Es necesario utilizar la experiencia previa de los profesores, de ahí la necesidad de individualización:

- la alfabetización (puede ser en grupos (y después, "en cascada"), y
- la especialización (individual, usando un "contrato")

Las estrategias incluyen: inscripción en cursos; realización de una lista de lecturas; discusión con el profesor/actividad grupal; entrevistas, sesiones de selección y atención al consultante (preferiblemente basadas-en-la-escuela); actualización de un plan curricular; visionado de la actuación en clase; y visitas inter/intra-escuela. Según este modelo, los profesores pueden generar modos de trabajar sobre un tópico dado.

La diseminación y el intercambio de actividades, incluidas en el seguimiento de la formación en-servicio, forma parte de un sistema que, según Bates (1985), puede adoptar dos formas:

- aproximación jerárquica, y
- aproximación "en red".

Mientras que la primera tiene peligros como la falta de flexibilidad, centralización y estandarización de tendencias de enseñanza, la segunda supone un sistema de comunicación descentralizado. La ventaja de esta aproximación modular es que el control del proceso está en manos de profesores y alumnos de centros, con características y peculiaridades únicas. No obstante, ambos son extremos utópicos, sino no sólo posible sino conveniente la combinación de elementos de ambas. Ello dependerá, en última instancia, de prioridades políticas.

La mayor parte de los planes y programas propuestos y desarrollados por las distintas administraciones nacionales e internacionales (así como algunas iniciativas privadas) contienen subprogramas de formación del profesorado. A modo de ejemplo, citar la experiencia británica de los M.E.P., M.E.S.U. y V.E.P. (Anderson, 1985, 1987), o el proyecto T.A.F., de la FUNDESCO (1988), de Formación en Tecnologías Avanzadas.

En Australia, en el contexto del "*National Computer Education Program*", Ingvarson y Mackenzie (1988) estudiaron las condiciones que influyen en el diferente impacto que los cursos de formación tienen en distintas escuelas, a través de la actuación de los profesores como "agentes de cambio". Concluyeron que la planificación de cursos no es suficiente, sino que son necesarias una serie de iniciativas, cruciales para el éxito de la implementación. Por ejemplo:

- Atención especial a las necesidades de entrenamiento de los administradores escolares,
- Seguridad de que existe bastante gente entrenada en el Programa o sistema (tales como directores de centros de informática regionales o asesores) con tiempo para proporcionar apoyo y seguimiento a los profesores cuando ellos realmente lo necesitan,
- El rol del coordinador de informática fue crucial para el destino del curso en-servicio dentro de la escuela,
- Igualmente, a nivel de acuerdos industriales y políticas de sistema, es necesario atender al tiempo y recursos económicos y personales de la escuela.

Finalmente, citar aquí las actividades de formación del *Madison Project*, que dió lugar al sistema PLATO y que se realizó en colaboración con

escuelas públicas de Chicago, San Diego, Nueva York, Los Angeles, Filadelfia... Davis y sus colaboradores pusieron en práctica los siguientes métodos (Solomon,1987,50):

a) En situaciones de enseñanza de prueba, fueron elaboradas, matizadas y comprobadas pormenorizadamente una serie de unidades estrictamente articuladas en base a un "guión".

b) Igualmente, se pusieron en práctica una serie de procedimientos para abordar los elementos "flexibles", "espontáneos" o "de respuesta" propios del proceso de enseñanza.

c) Las lecciones habitualmente impartidas en las clases se grabaron en vídeo o se filmaron, con el fin de que otros profesores pudieran ver por sí mismos *lo que se hacía realmente en las clases y cuál era exactamente el resultado obtenido.*

### 3.3.4. Experiencias de formación de profesores

Breve introducción haciendo alusión a que se introducen, según la distinción usual: en-servicio/en formación.

#### 3.3.4.1. Entrenamiento en-servicio

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.

Wedman (1986), que reconoce que el diseño de la formación de profesores en-servicio relacionada con los ordenadores está "en su infancia", sugiere que los diseñadores de cursos de entrenamiento en-servicio deberían

reconocer la informática educativa como una "innovación compleja" ("*innovation bundle*"), y concentrarse en aplicaciones específicas más que ofrecer planteamientos más comprensivos. En definitiva, su tarea sería "desenmarañar" la innovación, comenzando por la recolección y análisis de datos sobre los intereses de los profesores.

Killian y Byrd (1988) desarrollaron diversos *workshops*, entre ellos uno sobre Ordenadores y Humanidades con actividades como: diarios y ejercicios de reacción, observaciones en las clases de otros profesores, paneles de discusión con profesores con experiencia en la implementación de cambios curriculares, y planificación y redefinición de proyectos. Además, los instructores visitaron a cada profesor en su clase durante el otoño siguiente, y algunos de ellos participaron en calidad de invitados en un curso posterior para nuevos profesores.

Gardner (1984) analiza un cuestionario de valoración de los cursos INSET en CAL para profesores de Secundaria en Irlanda del Norte, que incluye tanto el nivel actual de práctica de la informática en las escuelas (75% de los profesores nunca usaron ordenador en su enseñanza) como el éxito de los cursos, juzgados positivamente. El formato de los cursos, de un día de duración, contiene:

- sesión introductoria (30-40 mins.): Introducción al hardware y realización de preguntas por parte de los participantes,
- sesiones de *workshop* (alrededor de 70 mins.), dependiendo del curso, la ratio profesor/ordenador es de 2:1, y
- sesión plenaria (30 mins.): discusión de áreas de interés.

Bridget Somekh (1992) utiliza la investigación en la 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.

El estudio de Stecher y Solorzano (1987) se plantea averiguar las características de los programas de formación en-servicio efectivos, identificando los componentes que contribuyen a su efectividad. Los datos

recogidos de entrevistas y observaciones de tantos de talleres en-servicio como fue posible y de al menos una lección enseñada por el profesor que completó el curso muestran que existe un conflicto entre "estructuración" y "flexibilidad", siendo necesaria la primera, pero sometida a revisiones periódicas. Las prácticas instructivas contienen:

- 1) Amplio manejo práctico con ordenadores
- 2) Atmósfera confortable y relajada
- 3) Equilibrio apropiado entre clase magistral y práctica guiada
- 4) Atención individualizada
- 5) Entrenadores entendidos (y capaces de comunicar sus conocimientos)
- 6) Guías curriculares y planificación de lecciones detalladas
- 7) Objetivos claros y relevantes
- 8) Materiales y folletos relacionados con la lección
- 9) Relación de lecciones e instrucción
- 10) Interacción entre iguales
- 11) Participación voluntaria
- 12) Estrategias para la enseñanza de clases heterogéneas

Stecher y Solorzano concluyen que es necesario un apoyo de seguimiento, así como la existencia de factores no anticipados, como son la complejidad de la tarea de aprendizaje y la dificultad de trasladar el conocimiento adquirido para su aplicación en el aula. Se señalan problemas como el acceso a los ordenadores y la relevancia del currículum.

Se han realizado estudios focalizados en la preparación de los profesores en un aspecto específico de la informática. Un ejemplo es el entrenamiento para la enseñanza del teclado ("*keyboarding*"<sup>(12)</sup>), desarrollándose workshops (con una duración de seis a ocho horas) basados en una combinación profesor-software tutorial. Los resultados son positivos (Stoecker, 1988).

---

<sup>(12)</sup> "Un proceso de conocimiento de las teclas lo bastante como para ser capaces de mecanografiar a un ritmo razonable todas las letras del alfabeto, el punto y la coma y las tres teclas de función principales (return, barra espaciadora y mayúsculas)" (Stoecker, 1988, 8)



Moore (1988) realizó una experiencia de entrenamiento en-servicio para el uso del ordenador con programas de escritura. Basado en el modelo CBAM, y durante cinco sesiones (espaciadas a lo largo del curso), antes de la primera contó con datos proporcionados por un cuestionario de intereses. El diseño contó con:

- teoría
- observación y demostraciones
- práctica y feedback y
- coaching.

#### 3.3.4.2. Entrenamiento en formación

Aunque en realidad se ha prestado menor atención al tema de profesores pre-servicio y ordenadores (Podemski,1981, Kull y Archambault,1984), existen algunos trabajos relevantes, como los de Chen y Nachmias (1984) y Bean (1988).

A partir de la información obtenida de los participantes en un programa de formación ("*Writing Across The Curriculum Area, WACA*") Bean resume las características que debe tener, según los profesores estudiantes, su formación en microordenadores:

- a. Proporcionar conocimiento sobre las operaciones básicas del ordenador, ya que ayuda a identificar los problemas con el ordenador más rápidamente y con menos frustración.
- b. Adquirir experiencia práctica, para sentirse cómodos o capaces de realizar las actividades.
- c. Aprender mejor unos pocos programas susceptibles de ser implementados de diversas formas a lo largo del currículum basándose en las necesidades de sus estudiantes antes que trabajar con muchos programas.
- d. Sin embargo, desearon conocer los tipos de software disponibles, para proporcionar actividades de ejercicio y práctica según las necesidades de sus estudiantes, aunque la falta de tiempo dificulta la evaluación de software.

Chen y Nachmias (1984) describen una experiencia de formación pre-servicio, con una duración de sesenta horas, que se apoya en métodos

instructivos como lecturas, talleres de manejo del ordenador (con una duración de doce horas), visitas a centros, bibliografía y realización de un proyecto final. Los autores perciben una transición del entusiasmo inicial a un juicio crítico más realista.

Otros trabajos son los de Stuckman y Knapke, 1986, Summers, 1988, 1990 (en Australia), Strang et al., 1989 y Wilson, 1990 (quien compara los datos de profesores británicos con los de Summers).

#### 3.3.4.3. Otras experiencias de formación

En U.S.A. Ellis y Kuerbis (1987) coordinan un amplio proyecto para el fomento de la alfabetización en el uso de los ordenadores, denominado ENLIST Micros, que pretende, entre otros objetivos, desarrollar un modelo y materiales para el entrenamiento de profesores de ciencias en informática educativa. La prueba piloto de modelo y materiales se realiza en escenarios pre- y en-servicio, a lo largo del país.

Identifican un total de veintidós competencias esenciales, agrupadas en seis factores:

- (a) conocimiento de ordenadores,
- (b) aplicaciones en la enseñanza de las ciencias,
- (c) implementación de los ordenadores en la enseñanza de las ciencias,
- (d) identificación, evaluación y adopción de software,
- (e) fuentes para la informática educativa en las ciencias, y
- (f) actitudes sobre el uso de los ordenadores en las ciencias.

El desarrollo de materiales experimentales abarca un texto con cinco capítulos, guía del profesor y diapositivas, vídeo y software. Se realiza una prueba de campo en quince localidades de la nación, pero un estudio de implementación posterior muestra que un decepcionante 67% de los participantes, que seguían sin usar ordenadores. El proyecto "ENLIST Micros" se convierte en "EM2", en el que se sigue refinando modelo y materiales y diseminando resultados:

- Establecimiento de competencias esenciales, produciéndose una expansión del currículum en tres niveles:

- . cómo operar con el ordenador,
  - . información necesaria para usar ordenadores en las clases, y
  - . más profundidad para profesores que potencialmente desean aprender más.
- Desarrollo del modelo de entrenamiento del profesor, estableciéndose un sistema de apoyo (de profesores con experiencia/coordinadores de distrito/de región).
  - Desarrollo del currículum y mejora de conocimiento, destrezas y actitudes de los profesores.
  - Diseminación de la información.

### 3.3.5. A modo de conclusión: Algunas claves para diseñar programas de FPI.

Es común encontrar en la literatura la existencia de una necesidad de práctica en relación con la formación del profesorado en informática. Extrapolando el contenido de la información (ya que el trabajo de Zeichner (1990) se refiere al *prácticum* de profesores en formación) cabría prevenir sobre varios obstáculos en el aprendizaje de los profesores señalados por Zeichner (1990) que parecen socavar el valor educativo del *prácticum* tal como es concebido e implementado normalmente:

- . La visión dominante previamente del *prácticum* como un aprendizaje ni mediado ni estructurado (visión de que si se está con buenos informáticos, se aprenderán cosas buenas). Aquí extrapolo.
- . La discrepancia entre el rol del profesor como práctico reflexivo que realiza juicios y toma decisiones sobre el currículum y la instrucción y el rol del profesor como un técnico que lleva a cabo los dictados del gobierno y de las autoridades locales eficientemente. Aquí extrapolo e invento, añadiendo al rol del técnico, una doble acepción:
  - de ejecutor del plan Alhambra (mencionada por Zeichner);
  - y
  - de poseedor de conocimientos técnicos (informáticos).

En relación con el impacto de los cursos de formación, ni los dirigidos a profesores en-servicio (Wilcox,1987), ni a los en-formación (Weinstein,1990) tienen éxito.

Wilcox (1987) afirma que:

"Si el conocimiento de las nuevas prácticas es limitado, si no han sido suficientemente preparados para la complejidad de la implementación, y si los formadores no están disponibles para asistirlos cuando tropiezan con dificultades, son los propios profesores quienes dan sentido a lo que está ocurriendo. Dejando a un lado sus propios recursos, pueden buscar asistencia de otros con conocimiento de la práctica, o pueden adaptar la técnica a sus propias circunstancias basadas en su conocimiento anterior, ensayo y error, y conjeturas sobre el trabajo" (Wilcox,1987,13)

Este estudio etnográfico examina el proceso autónomo y lleno de dificultades que sigue un profesor con experiencia al entrar en la puesta en práctica de la innovación. Son los esfuerzos de una profesora en la implementación, intentando dar sentido a su formación en-servicio, que aparecen en el campo de la implementación informática en trabajos como los de.....

Finalmente, el estudio de Weinstein (1990) concluye que las predisposiciones y creencias acerca de la enseñanza de profesores estudiantes no cambian como resultado de un curso de formación de un semestre de duración. ¿Qué ocurre entonces, cuando se trata de cursos de una semana, o incluso un día de duración?.

Por ejemplo, Webb y Karr-Kidwell (1986) sugieren el diseño de un workshop titulado "Microordenadores y sus niveles de aplicación práctica en los procesos educativos", con el objetivo de introducir a los profesores en

hardware y programas comunes, así como en lenguajes de programación. El contenido se divide en tres partes:

- hardware y programas (30 min.): introducción, descripciones, demostraciones...
- el ordenador como instrumento práctico para la instrucción (60 min.): procesamiento de textos, ejercitación y práctica, tutoriales, simulación. Comentarios y discusión abierta, y
- el uso del ordenador creativamente (30 min.): LOGO, BASIC, PASCAL.

Constatan un aumento de la motivación de los educadores, apuntando el concepto de transferencia:

- transferencia lateral (nivel de dificultad similar),
- transferencia vertical (nivel de dificultad más elevado)

En ambos casos, será obviamente necesaria una ulterior formación, entendida como auto-formación o formación entre colegas, porque, en caso contrario, los esfuerzos serán inútiles.

Además, parece ser que en el terreno de la capacitación en ordenadores no se tiene en cuenta la distinción "ciencia aplicada"/"práctica reflexiva". De forma general, cabría responder a la pregunta: ¿Qué concepción general de la práctica de la enseñanza subyace a las experiencias de F.P.I.?, ¿la enseñanza como "ciencia aplicada" o como "práctica reflexiva"? (utilizando la distinción de Zeichner,1990).

Bajo la primera visión, que suele estar relacionada con programas de preparación en tecnología (.....), en los que persiste la racionalidad técnica (Olson,1986c), y defendida por autores como Berliner (1986b,1988) o Copeland (1989), es necesario un entrenamiento sistemático en el conocimiento, destrezas y estrategias de toma de decisiones identificados por la investigación, siendo conveniente la existencia de laboratorios pedagógicos.

Bajo la segunda, representada por Schön (1983,1987,1989), el "conocimiento base" de la enseñanza y de la formación del profesor existe en parte en las acciones de los prácticos ejemplares. Los profesores deben indagar en sus prácticas (p.ej. mediante reflexión-en-la-acción y reflexión-

sobre-la-acción). La enseñanza es vista como una forma de investigación y experimentación.

Personalmente creo que los esfuerzos de F.P.I. están, hoy por hoy, bastante alejados de esta última visión, al menos en las etapas de formación inicial.

Finalmente, dado que los cursos de formación actuales no son válidos para transformar las teorías implícitas de los profesores, existen algunas *claves para diseñar programas de formación*, como las propuestas por Weinstein (1990,286 ss.), que, basándose en trabajos como los de Hollingsworth (1989), incluye los siguientes puntos:

1. La experiencia del grupo, frente a los individualismos
2. Modelamiento de la reflexión e indagación
3. Necesidad de trabajar con alumnos de bajo rendimiento
4. Análisis de la actuación de enseñanza grabada en vídeo
5. Colocaciones en lugares que promocionan el desequilibrio, confrontando las propias creencias con las de los profesores colaboradores
6. Formación de profesores cooperativos (Calderhead,1987)
7. Uso de materiales de casos (*The Carnegie Task Force on Teaching as a Profession*,1986, Schön,1987)

Reconoce que no es fácil promover la reflexión ni hacer que los profesores estudiantes piensen críticamente.

Knupfer (1987) recomienda investigar métodos de ajuste de metas para informática educativa y provisión de entrenamiento, ajustados a opiniones y actitudes. Recomendando un modelo flexible, que pueda ser adaptado a situaciones específicas. Una línea "forma el formador". Frente a los problemas reales, soluciones realistas, combinando las aproximaciones "top-down" y "bottom-up".



#### 4. A modo de conclusión: Conocimiento de los profesores sobre la utilización de los ordenadores en la enseñanza

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, como hemos visto, al estatus indeterminado del área.

No es de extrañar que los profesores simplifiquen su concepción del ordenador como una nueva área que debe ser enseñada (Mathinos y Woodward,1988, Olson,1986a) o se refieran simplemente a la visión de su estructura física (Figini,1985, Summers,1988). Más aún cuando entre las respuestas de profesores en formación a la pregunta "¿qué es un ordenador?" aparece la categoría de la "no respuesta" (p.ej., "algo muy complejo") (Summers,1988) o cuando se afirma que los ordenadores son "muchas cosas a la vez, dependiendo no sólo de la máquina, sino del software utilizado y de las actividades llevadas a cabo con ellos" y son calificados desde un punto de vista educativo como "tutores e instrumentos creativos, almacenes de memoria y calculadoras, cuadernos de trabajo electrónicos y controladores de operaciones y aún más" (Salomon,1990c,522)

Los profesores del estudio de Olson reconocieron que su propio conocimiento sobre los ordenadores en la educación no fue extenso, y que hubo muy poco material disponible para guiarlos en su planificación. Su principal interés fue conocer y tener acceso al software disponible. Este software les ayudaría a realizar actividades de conocimiento con la mínima cantidad de interrupciones y confusiones en clase.

Como veremos a continuación, los profesores de nuestra investigación coinciden en restar importancia al conocimiento de la materia (CMA) 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 (CEI) o



conocimiento del contenido pedagógico, a través de la experiencia de la práctica con ordenadores en clase.

El estudio de casos de profesores-estudiantes de Bean (1988) encontró que el uso del ordenador en clase estuvo relacionado con:

- el conocimiento de las operaciones informáticas básicas,
- el apoyo informático,
- la disponibilidad de ordenadores,
- el desarrollo de destrezas de clase, y
- el compromiso del profesor.

Por el contrario, ni el nivel (grado) ni la estructura de clase (formal *versus* informal) fueron factores que estuvieron relacionados con el éxito en la implementación de actividades informáticas.

Por otra parte, el estudio de Husic, Linn y Sloane (1989) revela la importancia del conocimiento de los alumnos y de la materia, en clases de PASCAL. Las características de la instrucción de clase dependen de las demandas cognitivas del aprendizaje de la programación: Estudiantes de nivel introductorio se benefician más de la instrucción directa o explícita, mientras que los de nivel avanzado de menos dirección y más oportunidades para trabajar autónomamente.

Como conclusión, los tipos de conocimiento que debería poseer un profesor de enseñanza primaria para utilizar ordenadores según la literatura básicamente serían los siguientes:

- a. En primer lugar, el conocimiento de la operación básica del ordenador y de los comandos más usados (un conocimiento que los ayudara a identificar problemas más rápidamente y con menos frustración). El **CONOCIMIENTO DE LA MATERIA** (la informática en este caso) 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.

b. En segundo lugar, 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...). **EL CONOCIMIENTO DIDACTICO DEL CONTENIDO** implica en este caso no sólo la transformación de la materia para ser enseñada sino también conocimiento sobre adecuación, adaptación e inserción del medio. El conocimiento de las estrategias de enseñanza en conexión con la utilización de ordenadores implica la necesidad de que el profesor posea un **CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO PEDAGOGICO o CONOCIMIENTO DE LA INFORMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA.**

c. En tercer lugar, **CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS** o conocimiento de las *demandas cognitivas de los estudiantes*, como neoinformáticos, incluyendo conocimiento general sobre alumnos particulares y conocimiento específico acerca de aptitudes cognitivas, afectivas y psicomotrices en relación con el aprendizaje *sobre y con ordenadores* de los estudiantes.

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

Conocimiento de la *informática*, 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. No obstante, pensamos que son necesarios análisis de casos de profesores que confirmen o modifiquen esta

conclusión, por lo que más adelante presentamos datos cualitativos sobre la importancia que los profesores creen que poseen los diferentes tipos de conocimiento, según la propia visión de los participantes en este estudio.

En términos cuantitativos, los datos del estudio de Summers (1988) muestran que el conocimiento que los profesores reconocen poseer sobre los ordenadores es bastante escaso (el 72% "ninguno o muy escaso", frente al 5% que admiten "bastante bueno"). La replicación de Wilson (1990) en Australia confirma estas cifras.

Finalmente, adaptado al caso del conocimiento del profesor sobre la Informática, el modelo de investigación que seguimos en este trabajo quedaría como sigue:

CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. De la Informática.</li> <li>. De la enseñanza de la Informática.</li> <li>. De los alumnos, como neoinformáticos.</li> <li>. Del contexto de la enseñanza de la Informática.</li> <li>. Del proceso de enseñanza-aprendizaje, en general.</li> </ul>
CREENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Concepción de la naturaleza de la Informática.</li> <li>. Concepción de la inserción de la Informática en el currículum: Usos ordenador.</li> </ul>
ACTITUDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Hacia la Informática.</li> <li>. Hacia la enseñanza de la informática.</li> </ul>

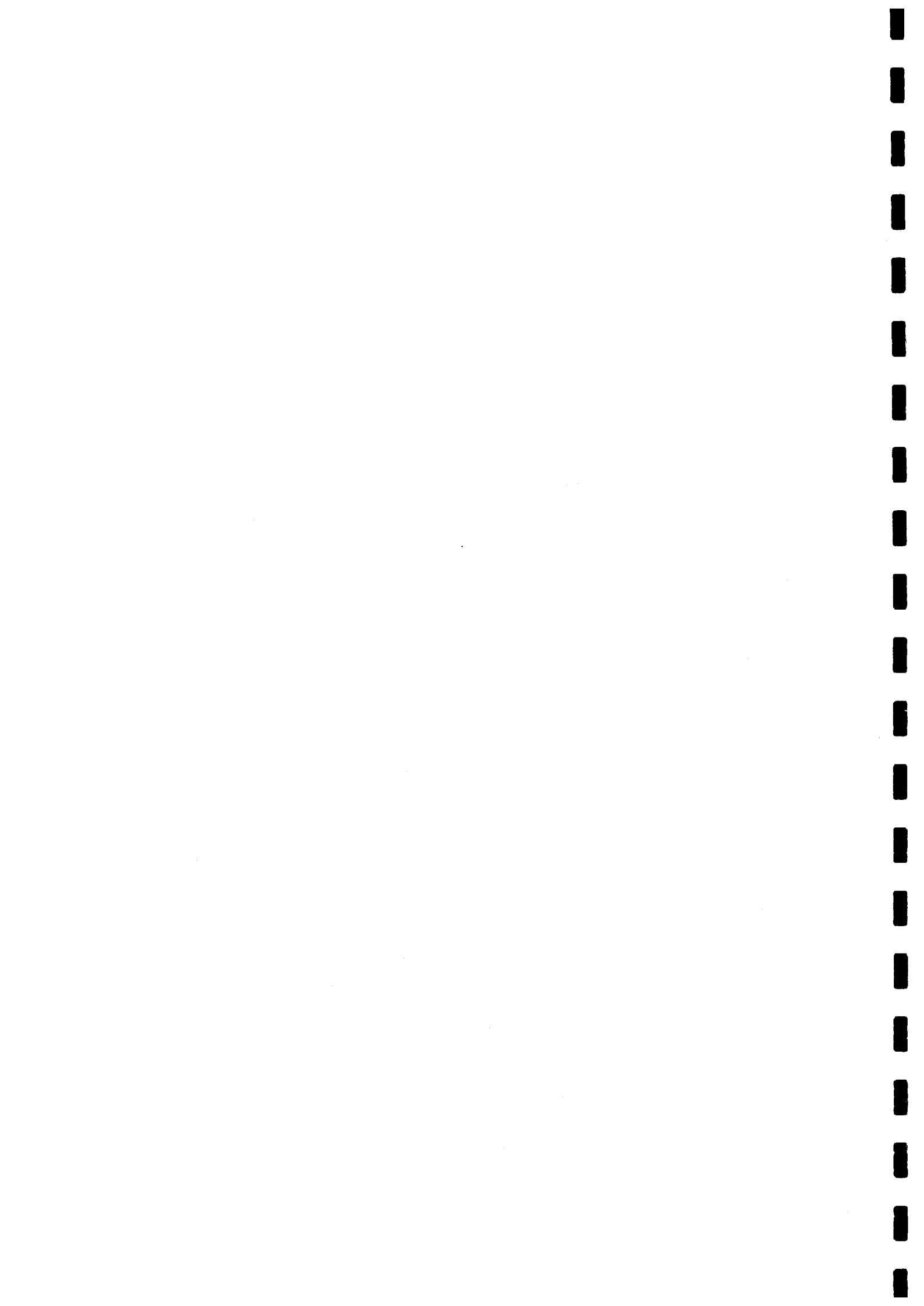
Tabla N.5. Modelo de la estructura de pensamiento del profesor de informática

SEGUNDA PARTE:

CONOCIMIENTO DE LOS  
PROFESORES Y SU ENSEÑANZA  
EN AULAS DE INFORMÁTICA



Capítulo III. METODOLOGIA DE LA  
INVESTIGACION



## CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1. Marco de referencia metodológico: Los estudios de caso . . . . .	217
2. Diseño de la investigación . . . . .	227
2.1. Características de los participantes en el estudio . . . . .	227
2.1.1. Selección de participantes . . . . .	228
2.1.2. Los Centros . . . . .	230
2.1.2.1. El C.P. "Gallego Burín" . . . . .	231
2.1.2.2. El C.P. "28 de Febrero" . . . . .	232
2.1.2.3. El C.P. "Miguel Hernández" . . . . .	232
2.1.2.4. El C.P. "San Andrés" . . . . .	233
2.1.3. Las Aulas de Informática . . . . .	235
2.1.4. Los Profesores Informantes . . . . .	242
2.1.4.1. Profesor-A: María Luisa . . . . .	242
2.1.4.2. Profesor-B: Leonardo . . . . .	243
2.1.4.3. Profesor-C: Pepe . . . . .	244
2.1.4.4. Profesor-D: Vicente . . . . .	245
2.1.4.5. Profesor-E: Paco . . . . .	246
2.1.4.6. Profesor-F: Antonio . . . . .	246
2.1.5. Resumen-Descripción de participantes . . . . .	247
2.2. Instrumentos de recogida de información . . . . .	259
2.2.1. Entrevistas a los profesores . . . . .	259
2.2.1.1. Escenario/Duración de las entrevistas . . . . .	261
2.2.2. Observaciones en las aulas de informática . . . . .	262
2.2.2.1. Grabaciones de las sesiones de clase . . . . .	264
2.2.2.2. Notas de campo . . . . .	265
2.2.3. Otros materiales . . . . .	266



2.3. Procedimiento . . . . .	270
<b>3. Análisis de la información obtenida . . . . .</b>	<b>279</b>
3.1. Elección de la unidad de análisis . . . . .	283
3.2. Códigos y codificación . . . . .	283
3.3. Extracción de elementos: Enumeración . . . . .	284
3.4. Agrupación de elementos en categorías: Clasificación . . . . .	284
3.5. Revisión del material de campo, atendiendo a las categorías: Interpretación y verificación . . . . .	286
3.6. Categorías de codificación para el análisis del conocimiento de los profesores de primaria que utilizan ordenadores y su práctica en el aula de informática . . . . .	287

### 1. MARCO DE REFERENCIA METODOLÓGICO: LOS ESTUDIOS DE CASO

El enclave metodológico de la presente investigación pertenece al tipo de estudios naturalistas, eminentemente cualitativos, frente a aquellos otros cuantitativos, correlacionales o estadísticos, que predominaron durante varias décadas en el estudio de la enseñanza.

Nos situamos en uno de los principales programas de investigación en el estudio de la enseñanza, el de *cognición del profesor y toma de decisiones* (Shulman, 1989), concretamente en el ámbito recientemente iniciado del "programa que falta". Los estudios sobre conocimiento del profesor, a diferencia de otros programas, se caracterizan por la utilización de una metodología homogénea en cuanto a la utilización de instrumentos de recogida de información, ya que este tipo de investigación se suele llevar a cabo:

"a través de una combinación de historias orales intelectuales, entrevistas continuas a lo largo de un período de uno a dos años durante la formación del profesor y su iniciación en la enseñanza, observaciones sistemáticas de la planificación, la enseñanza y la evaluación retrospectiva, análisis de tareas simuladas que impliquen la selección y la crítica de nuevos materiales docentes, y también observación y entrevistas en otros entornos" (Shulman, 1989, 66)

La investigación sale del laboratorio acercándose a una situación lo más natural posible, siguiendo un proceso fundamentalmente inductivo, aunque no totalmente. En investigación de campo (Erickson, Florio y Buschman, 1980) los métodos deben responder a cinco cuestiones:

1. ¿Qué está pasando?
2. ¿Qué significa eso para la gente implicada?
3. ¿Qué tiene que saber para ser capaz de hacer lo que hace?
4. ¿Cómo se relaciona lo que pasa aquí con lo que pasa en el contexto social más amplio?, y
5. ¿Cómo difiere lo que pasa aquí de lo que se ha encontrado en otros momentos y lugares?.

Relacionadas con estas cuestiones, cinco razones justifican su empleo en la presente investigación:

- invisibilidad de la vida diaria
- comprensión específica en términos de detalles concretos
- significados locales
- comprensión comparativa de diferentes situaciones
- comprensión comparativa más allá de las circunstancias inmediatas.

La necesidad de plantear este tipo de estudios para analizar el conocimiento del profesor de informática se justifica atendiendo a estas razones. Además, a ellas se añade la propia definición de *conocimiento pedagógico* de Woods (1987), por la que se evidencia la adecuación del empleo de la etnografía, como

"el conocimiento que tienen los maestros, no los investigadores en educación. Al mismo tiempo informa y constituye la práctica de enseñar. No siempre es consciente ni de fácil exposición. Es sintético, pues reúne elementos separados (p.ej., de las distintas disciplinas) en un todo conectado, que es la orientación docente del maestro; implica conocimiento de la situación" (Woods,1987,16-17)

Tanto el diseño de la investigación como los instrumentos de recogida de información utilizados así como el análisis de los datos objetivos,

están en función de las características de nuestro objeto de estudio: el conocimiento del profesor de informática.

Sin embargo, no es fácil el acceso al conocimiento del profesor debido a su propia naturaleza (Elbaz,1983). Diferentes investigadores adoptan diversos modelos para guiar su investigación, cada uno de los cuales proporciona "una lente alternativa desde la que percibir la actividad cognitiva de los profesores y su relación con la actividad de clase" (Calderhead,1986,7).

"Las estructuras de conocimiento de los profesores son complejas y el acceder a ellas problemático" (Calderhead,1988a,34)

Las alternativas de exploración son múltiples, existiendo numerosas aproximaciones (Kagan,1990). Calderhead concluye que esta variedad ilustra la naturaleza fragmentaria de los marcos teóricos actuales y la inmadurez de los métodos de investigación (Calderhead,1988a).

Es más, al ocuparnos de los métodos para el estudio del conocimiento del profesor, debemos distinguir, sin ánimo de ser exhaustivos, según su foco de atención:

- . Aquellos utilizados para su representación: *trazado de mapas conceptuales* (Beyerbach,1988) o *árboles semánticos ordenados* ("*semantic ordered tree*") (Strahan,1989);
- . El estudio de la génesis y evolución del conocimiento a través de la *unidad narrativa* (Clandinin y Connelly,1988) o la *autobiografía* (Butt et al.,1988,1989); y
- . El estudio de la transferencia de conocimiento: a través de una combinación de vídeo y "*peer coaching*", basado en los trabajos de Showers (Rogers,1987), y estableciendo ciclos similares a los de estrategias de investigación-acción (Holly,1986, Hopkins,1986a, Bartolomé,1985,1988a y b, Escudero,1986a, b y c, Wood,1988, Elliot,1990) adoptando formas diversas, como la interacción colaborativa (Ellis,1990), o la investigación-acción colaborativa (Clift et al.,1990)

Dadas las variadas posibilidades, y en función de la dificultad de acceso al objeto de estudio, se ha llegado a recomendar que los métodos de investigación no sean abiertamente restrictivos, permitiendo un nivel de

exploración que pueda llevar a mejores conceptualizaciones del conocimiento del profesor (Calderhead,1988a).

Por lo tanto, utilizamos en este trabajo un tipo de *investigación etnográfica* que, en sentido amplio, engloba "etnografías como investigación cualitativa, estudio de casos, investigación de campo, investigación antropológica, etc", basándonos en la respuesta a cuestiones tanto generales como teóricas de cara al desarrollo del diseño de investigación (Goetz y LeCompte,1988,75 ss.).

Nuestra investigación se centra en el estudio de dos focos esenciales:

- el tratar de acceder a la estructura de conocimiento del profesor a través de la teoría que sostiene (mediante el estudio de sus verbalizaciones) y, en estrecha conexión con ello,
- el intentar conocer las situaciones prácticas en las que el conocimiento del profesor se desarrolla y se utiliza.

El primero de ellos requiere una consideración de las entrevistas en profundidad realizadas a los profesores, mientras que el segundo, una observación y análisis del aula en la que el profesor desarrolla su trabajo (o lo que es lo mismo, elabora su "*working knowledge*").

Aunque instrumentos y procedimientos de investigación suelen ser homogéneos, no hay acuerdo en la terminología empleada para referirnos a este tipo de investigación (Erickson,1989). Prueba de ello es la identificación de métodos de campo o métodos de estudio de caso (Burgess,1985), frente a la consideración de que una de las formas de usar la investigación de campo es realizar descripciones de casos de profesores (Erickson, Florio y Buschman,1980). El propio Burgess (1985), al analizar el proceso de la investigación en los estudios de campo, reconoce que "método de campo" es un término ambiguo que se refiere no sólo a técnicas, sino también a "metodología" y a "procedimiento de investigación".

Además, numerosas revisiones y análisis sobre metodología cualitativa y cuantitativa (Anguera,1985b, Biddle y Anderson,1989, Cook y Reichardt,1986, Fenstermacher,1989, Hamilton,1983, Pope y Denicolo,1986, Shulman,1989, Taft,1987, Salomon,1991b) coinciden en cuestionar si en

realidad la controversia es sólo una falsa disyuntiva, tendiendo hacia una síntesis multimetodológica y hacia la superación del enfrentamiento. Incluso Campbell, que siempre se había mostrado fuertemente crítico hacia el estudio de caso único, llegando a caricaturizarlo, se retracta y plantea sugerencias basadas en analogías de los estudios cuantitativos (Burgess,1985).

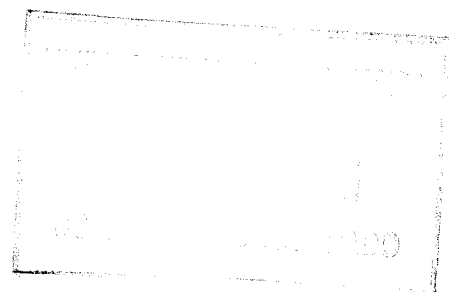
En la tradición de la investigación cualitativa, interpretativa (Erickson,1989), naturalista (Guba,1983, Guba y Lincoln,1987, Taft,1987, Tabachnick,1989), de descubrimiento (Biddle y Anderson,1989), de campo (Burgess,1980) o descriptiva (Cohen y Manion,1990) aparece, por tanto, la etnografía educativa, que se centra en descubrir:

"lo que allí acontece cotidianamente a base de aportar datos significativos, de la forma lo más descriptiva posible, para luego interpretarlos y poder comprender e intervenir más adecuadamente en ese nicho ecológico que son las aulas" (Goetz y LeCompte,1988,14)

Numerosos estudios se han orientado en esta dirección de análisis de la realidad, tendiendo a la unión entre teoría y práctica, o bien de cara a la formación del profesorado y a la mejora de la práctica mediante la etnografía (Gitlin y Teitelbaum,1983, Woods,1985a, Atkinson y Delamont,1990) etnografía crítica (Brodkey,1987) o formas como la "life history" (Woods,1985b).

No obstante, de cara a la construcción de teoría en investigación educativa, se reconoce que la etnografía posee una serie de limitaciones, debidas fundamentalmente a tres factores:

1. La propia naturaleza de la etnografía: por definición, es descriptiva,
2. Las tendencias en la investigación educativa: el trabajo etnográfico ha comenzado relativamente hace poco, y
3. El deseo de aumentar el rigor metodológico (que ha hecho que el interés por la generación y formulación de teoría a partir de los datos o "teoría fundamentada", según la visión de Glaser y Strauss, haya sido menor).



A pesar de ello, y habiéndose reconocido la problemática y limitaciones de los informes verbales en concreto (Nisbett y Wilson,1977, White,1980, Hüber y Mandl,1984, Rodrigo,1985, Calderhead,1986b), el estudio del conocimiento del profesor se ha decantado por la utilización de la investigación interpretativa, cualitativa y etnográfica, de carácter fenomenológico (Calderhead,1988b, Marcelo,1987b, Marcelo et al.,1991,1992, Yinger,1983, Tabachnick,1989, Zabalza,1988, Taft,1987).

La evolución en distintos frentes en la indagación de los pensamientos del profesor (Clark,1985) ha dado lugar a que en la actualidad, frente a otras técnicas de carácter más psicológico como "*policy-capturing*" o "*lens-model*", los métodos sean más antropológicos (Erickson,1989).

Por tanto, en este trabajo se asumen los supuestos o axiomas básicos del paradigma naturalista (Guba,1983), considerando las siguientes dimensiones clave:

1. *Métodos*: preferimos los cualitativos.
2. *Criterio de calidad*: más importante que el "rigor" es la "relevancia".
3. *Fuente de la teoría*: a pesar de que partimos de una conceptualización básica sobre el conocimiento del profesor, preferimos la teoría que nace de los datos en sí mismos. Por tanto, no es la teoría, sino los problemas de investigación los que guían y limitan la investigación.
4. *Tipos de conocimiento utilizados*: según la distinción del conocimiento "proposicional" frente al "tácito", no sólo admitimos este último, sino que intentamos acceder, comprender e interpretar los "*insights*", intuiciones, sentimientos... del profesor que lo componen.
5. *Instrumentos*: intentamos "utilizarnos a nosotros mismos como instrumento" (Guba,1983) para obtener una mayor flexibilidad y calidad en la interpretación de la información obtenida (Erickson,1989).

6. *Diseño*: en nuestro caso, como veremos a continuación, se trata de un diseño abierto, que no ha llegado a estar definido sino en el transcurso de la investigación, y que ha ido modificándose a medida que íbamos obteniendo datos.

A pesar de perseguir cierto número de objetivos, en principio penetramos en el campo sin una teoría a priori, hipótesis o cuestiones que delimitaran el problema.

7. *Escenario*: la investigación sobre el conocimiento del profesor de informática se ha llevado a cabo en un contexto natural, en el mundo real del "aula de informática".

El presente estudio pretende ser, en definitiva, una aportación al planteamiento desarrollado por Shulman (1986,1987,1989), 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. Según esta visión, en concreto se trata de un estudio sobre el *conocimiento de casos precedentes*, en los que se presentan situaciones prácticas (Shulman,1986).

En esta línea, ya desde finales de la década de los setenta y durante los ochenta aparecen estudios de caso como los de Yinger (1977), Janesick (1978), Lowyck (1980), Munby (1981,1986b), Tabachnick y Zeichner (1988), Elbaz (1983), Connelly y Clandinin (1984), Clandinin (1986) o Wilcox (1987), y, en nuestro país, González y Escudero (1986) o Marcelo et al. (1991,1992). Recientemente, Donald Schön ha recopilado diferentes estudios de caso que revelan diferentes modos de "*story telling*" sobre la práctica de individuos o grupos (Schön,1991).

En general, se puede decir que el estudio de casos se basa en el análisis de conjunto o de acontecimientos singulares. Estos estudios tratan cada caso como empíricamente distinto y no presuponen automáticamente que casos diferentes pueden mezclarse con el fin de formar una totalidad homogénea, a diferencia del análisis de muestras (Hamiltom,1983).

Stenhouse (Burgess,1985) diferencia dos tradiciones de estudio de caso en educación: la *histórica* (documental, en el campo propio), y la *etnográfica* (en el campo de nativos de otras culturas). El matiz diferencial de



Biddle y Anderson distingue, por el contrario, entre el "estudio de casos" y la "historia de casos", en el sentido de que consideran el primero como "una indagación efectuada de acuerdo con reglas de evidencia. Sus observaciones son rigurosas. Su objetivo no es confirmar los criterios preconcebidos del investigador, sino investigar un problema" (Biddle y Anderson,1989,114)

La historia de casos, por el contrario, está dirigida a ilustrar conclusiones con las cuales el autor está ya comprometido.

Además, se puntualiza que el estudio de casos no es fase exploratoria, apropiada para una fase descriptiva previa a la realización de experimentaciones (Yin,1987, Martínez,1988), sino que cada estrategia puede ser utilizada para diferentes propósitos (exploratorio, descriptivo o explicativo). La variedad de tipos de estudios de caso, está en función de:

- el tipo de cuestión de investigación ("*cómo*" y "*por qué*"),
- el control del investigador sobre los acontecimientos, y
- el foco de los sucesos (contemporáneos o históricos).

En la presente investigación deseamos conocer no sólo *qué* conoce y hace el profesor, sino también *cómo* y *por qué* podemos acceder a su práctica y experiencia personal actual, pero carecemos de control sobre ello. No es posible ni deseable manipular la situación para dar respuesta a los interrogantes planteados, ya que se desvirtuaría el fenómeno analizado.

Esta cuestión responde a una de las críticas planteadas por Walker, para quien la investigación de estudio de casos es una intervención, y a menudo una intervención incontrolada, en las vidas de otros (Walker,1983). A esta cuestión, sin duda inevitable aunque sólo sea operativamente, se ha respondido desde la propia conceptualización del estudio de casos, que queda definido por la "participación", "negociación" y "confidencialidad", entre otras notas características (Marcelo et al.,1991).

Inciendo en esta cuestión, señalar que el estudio de casos incluso llegó a ser definido como:

"Una variante de los métodos etnográficos, que usa el *procedimiento interno-externo*: el participante así como el investigador están completamente comprometidos en la investigación" (Lowyck,1980,12)

Finalmente, aunque es compleja la caracterización del tipo de estudio de casos realizado en la presente investigación, el trabajo de Marcelo et al. (1991) nos permite señalar que es un estudio *multi-caso* (tomando la unidad de análisis como criterio), e *investigación* más que *evaluación* (atendiendo a la intención). Según la clasificación de Yin (1987) es un estudio *exploratorio* (dado su propósito), con *diseño multicaso holístico* (al contener más de un caso en el mismo estudio), mientras que según la clasificación de Goetz y LeCompte (1988), se trata de un *caso ideal-típico, guta o crítico* (ya que todos los centros de este estudio pertenecen al Plan Alhambra de introducción de la informática en la escuela), a la vez que un *estudio de casos de máxima variación* (al poseer los profesores una serie de rasgos variables, entre los que destaca la diferente experiencia docente en informática).

Por otra parte, y aunque en menor medida, también en la literatura aparecen trabajos en los que se utiliza una metodología cualitativa en el estudio de la implementación de la informática en los centros educativos (Bean,1988, Martin,1988, Olson,1986a, Diem,1986).

Es la argumentación sostenida por Salomon, explicada con la metáfora de que el estudio de "la flauta sólo no es *la flauta en la orquesta*" (Salomon,1990c). A pesar de la complementariedad entre paradigmas, plantea que la aproximación sistémica (frente a la analítica) es más apropiada para el estudio de los ordenadores en las clases, ya que los numerosos componentes de la situación permiten que cambie e interactúe y son posibles numerosos resultados. Reconoce que en trabajos llevados a cabo bajo condiciones controladas termina pudiendo decir muy poco acerca de lo que realmente ocurre y los efectos que pueden tener los ordenadores en la clase real.

También estudios como los de Jungck (1988) o Martin (1988) plantean la adecuación del trabajo de campo en la investigación del currículum de alfabetización informática. Se adopta la aproximación de la

etnografía crítica, frente a la mayoría de los estudios, en los que predomina la tradición de la investigación positivista.

La siguiente cita describe y refleja la adecuación de la utilización de métodos etnográficos para el estudio de la implementación de la informática en las escuelas:

"la estrategia de investigación más apropiada a usar para captar la esencia de un proceso dinámico como la implementación fue 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)

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. Esto es el "*emic*" (lo que debemos describir y comprender), aunque no puede ser identificado el "*emic*" sin el "*etic*" (lo que representa aquellos significados más amplia y abstractamente). Comprender lo que los participantes hacen, dicen y piensan en relación el desarrollo de la alfabetización informática desde su perspectiva, y hacia su perspectiva, son dos metas de la etnografía.

Más concretamente, 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,1984,1986a, Martin,1988, Bean,1988, Gallego,1989a, Bamberger,1991).

## 2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Teniendo en cuenta las características comunes a todo diseño etnográfico, adaptadas de Goetz y LeCompte (1988), una especie de convención en la adopción de decisiones de toda investigación nos lleva a señalar los siguientes ámbitos en este diseño:

- selección y muestreo de los sujetos informantes,
- fuentes de datos que posibilitan el examen del problema,
- procedimientos de recogida de datos de esas fuentes, y
- análisis de los datos obtenidos según su relevancia para el problema.

Bajo estos cuatro apartados que a continuación describimos puede ser llevada a cabo la evaluación del diseño de la investigación.

### 2.1. Características de los participantes en el estudio

La implementación de la informática en la escuela se examina en la presente investigación a través de dos niveles de medida: datos de las escuelas y datos de profesores individuales. Colaboran de cada centro de uno a tres profesores (Knupfer,1987), siendo estos los informantes clave (Glesne,1988). El profesor individual como práctico constituye en nuestro caso el eje nuclear, debido a que, en última instancia

"Aunque gran parte de la actividad es orquestada en el seno de grupos de profesores en colaboración (...) la pertenencia al grupo tiende a ser considerada de modo instrumental"  
(Holly,1986,1-2)

Según esta posición, los otros miembros del grupo son utilizados instrumentalmente para facilitar los intereses del profesor individual, que busca, desde un punto de vista práctico, soluciones a los propios problemas (paralelos, similares o comunes a los de sus colegas) elaborando un conocimiento profesional personal y único.

### 2.1.1. Selección de participantes

Los participantes en esta investigación han sido seleccionados mediante un "muestreo teórico", es decir

"Un muestreo que no pretende ser representativo, o típico (tal propósito centra al investigador sobre similitudes y sólo tiene sentido cuando se trata de generalizar)" (Guba,1983,160)

El criterio seguido para la selección de participantes ha sido, por tanto, más que la representatividad la "homogeneidad/heterogeneidad" (Lowyck,1980) para intentar obtener la mayor cantidad de información posible, explorando "la diversidad dentro de la homogeneidad". Los centros y profesores elegidos responden a una característica común: la docencia de la informática dentro del Plan Alhambra andaluz, pero diferenciada (por lo que respecta a la localización del escenario y al tiempo de inicio de la misma). Igualmente heterogéneas son ciertas características de los profesores tales como sexo<sup>(13)</sup>, especialización, años de experiencia, de permanencia en el centro, tipo de formación... (Ver Tablas N.9 a N.14).

También cabe plantearse con respecto a la elección de los sujetos de la investigación, "el trabajo con los mejores profesores que se pueden encontrar", como señala Berliner (1986a), al mismo tiempo que cuestionarse:

"Los profesores de los estudios son reflexivos, analíticos, articulan bien verbalmente, sofisticados en su

---

<sup>(13)</sup> El estudio de Opacic y Roberts (1985), cit.por Johnston (1987b), señala una proporción de profesores frente a profesoras que usan ordenadores de 7:1, si bien se refiere a educación secundaria.

conocimiento, liberales y mundanos en sus valores. Pero... ¿son todos así?" (Clark,1985,20)

En este sentido, se plantean dudas sobre la "representatividad" de los buenos profesores, además de sobre la coincidencia de profesores "expertos" y "profesores con experiencia docente". Como se aprecia en las Tablas N.9 a N.14, en nuestro estudio todos los profesores informantes superan los seis años de ejercicio docente, situándose la media en torno a los quince años.

Aunque existe acuerdo en la forma en que se adquiere, la respuesta a la cuestión de "en qué consiste la experiencia del profesor" y cuáles son las características que definen al profesor experto aún no ha sido clarificada. Incluso se realizan distinciones entre la enseñanza "exitosa" y "buena" (Fenstermacher,1986), describiendo la primera una relación positiva entre enseñanza y aprendizaje, mientras que la segunda se puede defender racionalmente y es finalmente valiosa para el estudiante que conoce, cree o comprende.

En cualquier caso, globalmente el "*conocimiento experto*" y la "*excelencia*" en enseñanza combina enseñanza exitosa y buena, pero parece que lo que usualmente denominamos "años de experiencia", aunque contribuye a desarrollarla, tampoco constituye ni la "excelencia" ni incluso la experiencia en sí.

Estas cuestiones son aún si cabe más controvertidas en nuestro estudio, ya que aunque los profesores de nuestro investigación se encuentran en servicio durante un número bastante elevado de años, son casi noveles en la enseñanza de la informática, y algunos de ellos no han tenido apenas oportunidad de legitimar sus estrategias pedagógicas en la sala de ordenadores ni de reorganizar su conocimiento de la informática para la enseñanza. Quizás por ello en algunos casos demandan una evaluación externa, para conocer si su enseñanza ha sido "exitosa" o "buena".

Una vez realizadas estas consideraciones previas, a continuación señalamos las características de los participantes en esta investigación.

### 2.1.2. Los Centros

Han participado en este estudio profesores de centros tanto urbanos como rurales. Los primeros, ambos situados en la periferia de la ciudad de Granada, son los centros públicos "Gallego Burín" y "28 de Febrero". Los segundos, el "Miguel Hernández" y el "San Andrés", son considerados rurales, a pesar de compartir con Killian y Byrd (1988) que el término "rural" es en sí mismo ambiguo, por lo que tomamos como definición "aquel situado en una población de menos de diez mil habitantes" (Tompkins, 1976, cit. por Killian y Byrd, 1988, 3). De estos últimos, el primero pertenece a la provincia de Jaén y el segundo, a la de Granada. Datos obtenidos de la última edición del Mapa Escolar andaluz nos permiten ubicar de forma más exacta los centros participantes en esta investigación.

Los centros 1, 2 y 4 ("Gallego Burín", "28 de Febrero" y "San Andrés") son tres de los 60 centros de E.G.B. acogidos al Plan Alhambra en la provincia. Los dos primeros pertenecen a la división comarcal de Granada, mientras que el centro-4 se encuentra ubicado en la zona norte de la comarca de Iznalloz (Anexos N.2, N.3 y N.4). Los centros de la capital pertenecen a uno de los dos Departamentos de Informática existentes en la misma, sin embargo el C.P. "San Andrés" pertenece al de la comarca de Guadix, al no existir DIN en el Aula de Extensión de Guadahortuna (una de las dos existentes en la comarca de Iznalloz).

La problemática del C.P. "Miguel Hernández", uno de los seis centros públicos de E.G.B. de la comarca acogidos al Plan Alhambra, es similar. El Aula de Extensión a la cual pertenece (la de Alcalá la Real) carece de DIN, por lo que los profesores pertenecen al de la capital de la provincia (Ver Anexos N.1, N.5 y N.6).

A pesar de las dificultades administrativas de adscripción a un DIN, y de otras desventajas que según el citado estudio de Killian y Byrd (1988) perciben los profesores de centros rurales tanto a nivel personal como profesional, sus datos indican que en realidad están en ventaja frente a los urbanos al promover la implementación, ya que sus resultados muestran que las escuelas rurales no sólo no están desapareciendo, sino que son más eficaces que las urbanas en términos de logro y auto-confianza de los estudiantes y de reducción de la violencia y el vandalismo.

En los Anexos N.1 a N.6 se aprecia la localización de los centros descritos, así como la existencia de CEPs (Centros de Profesores), Aulas de Extensión y DINs (Departamentos de Informática). Así mismo, se advierten interesantes datos cuantitativos acerca de las características demográficas y los indicadores socioeconómicos de las diferentes zonas.

A continuación pasamos a describir las principales características cualitativas de cada uno de los centros que analizamos en esta investigación.

#### 2.1.2.1. El C.P. "Gallego Burín"

Situado en el populoso barrio granadino de El Zaidín, este centro comenzó a funcionar en el curso 1973-74. Entonces era el único de la zona, aunque después se crearon numerosos centros muy próximos entre sí, por lo que ha descendido considerablemente su matrícula. Como "solución" a esta problemática se "reconvirtió" en centro de Integración, proyecto en el que continúa en la actualidad.

El nivel socio-cultural de los alumnos del centro es fundamentalmente medio-bajo, existiendo numerosos casos de estudiantes con carencias sociales y culturales.

*"En las afueras de la ciudad. O sea, influye... porque el ambiente sociocultural es bajo. Bastante bajo" (EML.002, Líneas 550-554)*

No existe apenas movilidad por parte del profesorado, siendo estable, aunque no integrado en la comunidad, ya que la mayor parte de los profesores suelen vivir en otras zonas de la ciudad, deseando cambiar de centro. Tampoco suelen existir iniciativas innovadoras (salvo algunas excepciones, como la participación en el concurso de creación de software por parte de los miembros del equipo del Plan Alhambra). No obstante, se realizan actividades todos los años, como la Semana Cultural y el Día del Colegio.

La elección de equipo directivo es un asunto pendiente ya que no existen candidaturas. Durante varios cursos, éste no ha sido estable, problema que, según la profesora informante, tiene difícil solución.



#### 2.1.2.2. El C.P. "28 de Febrero"

Este centro está situado en el mismo barrio que el anterior, por lo que posee similar problemática, tanto a nivel de alumnado como de profesorado. Sin embargo, en éste existe un equipo directivo, y, en concreto un Director, que desde hace varios años ejerce un liderazgo muy positivo, según los profesores del centro.

Es uno de los mejores dotados en cuestión de personal de la zona, existiendo gran cantidad de profesores en el mismo, lo cual da lugar a una disminución de la ratio, extremadamente necesaria, según los docentes del centro. Por ello se muestran muy descontentos y juzgan muy negativa la política de reducción de personal por parte de la Administración.

#### 2.1.2.3. El C.P. "Miguel Hernández"

Se encuentra situado en la localidad de Castillo de Locubín (Jaén), que cuenta con unos seis mil habitantes, dedicados en su mayor parte al cultivo de la cereza. Muy próximo a Alcalá la Real (de cuya Aula de Extensión depende), se trata de un centro -el único del pueblo- en el que predomina un nivel económico medio, pero cultural bajo (debido a que la mayor parte de los alumnos procede de prósperas familias de agricultores, pero con escaso nivel cultural).

Los profesores informantes dividen el Claustro, muy estable a lo largo de los cursos, en dos tipos de profesorado: los que han nacido -o viven- en el pueblo y los que "van y vienen a Alcalá", quejándose del escaso interés que muestran éstos últimos en todo lo relacionado con el centro. Por otra parte, entre los profesores del pueblo existen numerosos casos de propietarios de cultivos, con dedicación a éstos y al Colegio, con lo que en realidad, sólo cuatro profesores dinamizan ideas e iniciativas renovadoras en el centro. Dos de ellos, al realizar la licenciatura de Pedagogía, en Granada, reconocen la apatía de los compañeros:

*"Lo hemos comentado mi mujer y yo muchísimas veces (...)  
sí, como a bichos raros (...) pero esto está abierto aquí  
para todo el que quiera" (EPE.001, Líneas 791-805)*

La creación de los edificios en los que actualmente se ubica el C.P. "Castillo de Locubín" es posterior a la del primer centro descrito. Tanto éste como el "28 de Febrero" comenzaron a funcionar en el curso 1980-81 (planos, número y distribución de aulas y construcción son idénticas). Es de destacar la atención por parte de los servicios municipales a este centro, y el cuidado de profesores y alumnos, que hizo de la limpieza y el orden uno de los objetivos fundamentales de su Plan de Centro, consiguiendo dar la apariencia de centro recién inaugurado.

#### 2.1.2.4. El C.P. "San Andrés"

El cuarto centro participante en esta investigación se encuentra situado en la comarca de Los Montes, de Granada, distante unos setenta kilómetros de la capital. Con una población de cinco mil habitantes, aproximadamente, también es el único colegio del pueblo. La localidad se encuentra en una zona muy deprimida, con una fuerte tendencia emigratoria, aunque en los últimos años se aprecia un ligero descenso en la misma.

Este centro posee una amplia superficie, y dos edificios: Uno pequeño y más antiguo, en el que se ubica Preescolar y un edificio mayor, para la E.G.B. Entre ambos, y alrededor de ellos, existe una superficie arbolada:

*"P. Porque el recinto escolar nuestro tiene unos 11.500m<sup>2</sup>...*

*E. ¡Qué bárbaro!*

*P. ¡Es un bosque!, ¡te pierdes, sí!" (EPA.001, Líneas 1046-1051)*

Esta circunstancia posibilita la existencia de iniciativas como una Escuela-Hogar, un Huerto Escolar, o Talleres en la escuela, e incluso la de crear un parque público en parte de dicho recinto. Aunque se percibe cierto abandono en sus instalaciones (debido en parte al propio profesorado y en parte al cambio de actitud de las autoridades locales), se trata de uno de los centros mejor dotados de la provincia: biblioteca, sala de usos múltiples (salón de actos y sala de proyecciones), laboratorio, talleres (de marquetería, cerámica, fotografía, teatro, hogar, música, trabajos en escayola, cristal), periódico escolar, sala de música, emisora de radio escolar...

Al igual que en los demás centros, el profesorado es muy estable. Sólo existen dos docentes provisionales (a diferencia de lo que ocurre en otros centros de la comarca, en donde existe gran movilidad).

A juzgar por las entrevistas a los profesores del centro, las distintas concepciones de la educación (resumiendo, "aprender del libro" frente a "aprender cosas útiles para la vida") han llevado a los miembros del claustro a numerosos enfrentamientos, deteniéndose iniciativas como las de los Talleres en la Escuela. Divididos, según ellos mismos, en "progresistas" y "conservadores", se da la circunstancia de que parte de los que viven en el pueblo pertenecen al primer grupo. Entre ellos, un grupo de cuatro profesores -que forman equipo desde su formación inicial, en la Escuela de Magisterio de Granada-, son los que dinamizan la vida del centro. Tres de ellos han sido identificados como Profesor-D, E y F. Recientemente, tras un período de "anarquía organizada", dos de ellos han accedido a la Dirección del Centro, ocupándose ahora de las iniciativas renovadoras, no ya desde la oposición, sino "desde los cargos", a través de un proyecto de Dirección Compartida, por el que distribuyen desde las tareas y responsabilidades hasta la propia retribución económica de los mismos.

En cualquier caso, la principal característica de este centro es el absentismo escolar, problema contra el que cada año han de enfrentarse.

*"Familias enteras las que se van a recoger aceituna a Jaén.*

*Entonces los niños se los llevan y pierden... pues date*

*cuenta que estos se fueron en Noviembre y vendrán en*

*Marzo o Abril. Y eso un año, y otro año, y otro año..."*

(EPA.001, Líneas 989-996)

Las distintas soluciones ideadas van desde la creación de una Escuela-Hogar, que funcionase en período de recolección, hasta la concienciación a través de una Escuela de Padres, proyecto en marcha en la actualidad.

Finalmente, presentamos en forma de matriz (en la Tabla N.6) un resumen de los distintos proyectos de experimentación e innovación educativa desarrollados en los centros, diferentes al Plan Alhambra, que puede ser de utilidad de cara a proporcionar un mayor conocimiento sobre los centros descritos. Entre paréntesis (" ( )") señalamos aquellas iniciativas puntuales,

desarrolladas a raíz de distintas convocatorias de la Administración, pero sin solución de continuidad.

CENTRO	Otros proyectos
Gallego Burín	- Centro de Integración - (Concurso creación de software)
28 de Febrero	- Proyecto de Orientación
Miguel Hernández	- Seminario de Cultura Andaluza - (Programa de Escuelas Viajeras)
San Andrés	- Proyecto de Dirección Compartida - Departamento de Orientación: Escuela de Padres - (Programa de Escuelas Viajeras)

Tabla N.6. Otras experiencias de innovación y experimentación educativa desarrolladas en los centros

### 2.1.3. Las Aulas de Informática

Como se aprecia en los siguientes planos (Figuras N.4 a N.8), la distribución espacial de las aulas de informática de los centros descritos varía considerablemente, a pesar de la existencia de una dotación y requisitos de instalación comunes, según la Consejería de Educación de la comunidad autónoma (B.O.J.A.,1986. Ver Anexo N.7).

Los tamaños de las aulas de informática oscilan entre una extensión bastante reducida (apenas 20 m<sup>2</sup> de una antigua tutoría, en el Centro-2) y una muy amplia, la del Centro-3, a pesar de ser la que contiene un número más elevado de aparatos (Ver Figura N.7). En todos los casos el mobiliario se compone de mesas para los ordenadores y sillas, salvo en el Centro-2, en el

que existen taburetes. Dos aulas disponen de pizarras blancas para evitar que la suciedad de las pizarras clásicas afecte a los ordenadores.

La disposición del alumnado también es variable. En dos de las cuatro aulas (Centros-2 y 3), los alumnos se sitúan frente a la pared. En el Centro-1, su posición es frente a la pizarra, unos grupos detrás de otros, mientras que en el Centro-4, en línea, todos miran hacia los ventanales del aula, en la primera fase de la investigación.

La agrupación asimismo varía desde la individual (alumno/ordenador) hasta los grupos formados por cuatro estudiantes, siendo ésta última opción más frecuente que la primera, que sólo aparece en alguna observación del Centro-3.

El mobiliario de las diferentes aulas de informática es bastante homogéneo, disponiendo de armarios archivadores (para diskettes, cintas, programas, papel...), e incluso de amplios armarios empotrados (Centro-4).

Sin embargo, no en todas las clases los profesores disponen de mesa y/o equipo. Es el caso del C.P. "San Andrés". En los Centros-1 y 3, los profesores disponen de una mesa (aunque no de ordenador), mientras que en el Centro-2, el profesor dispone de un equipo de trabajo (ordenador más impresora), situado frente a las ventanas, de espaldas al alumnado.

En las siguientes figuras se esquematizan, en forma de planos, las características físicas de las aulas observadas en esta investigación.

Aula de informática Centro-1

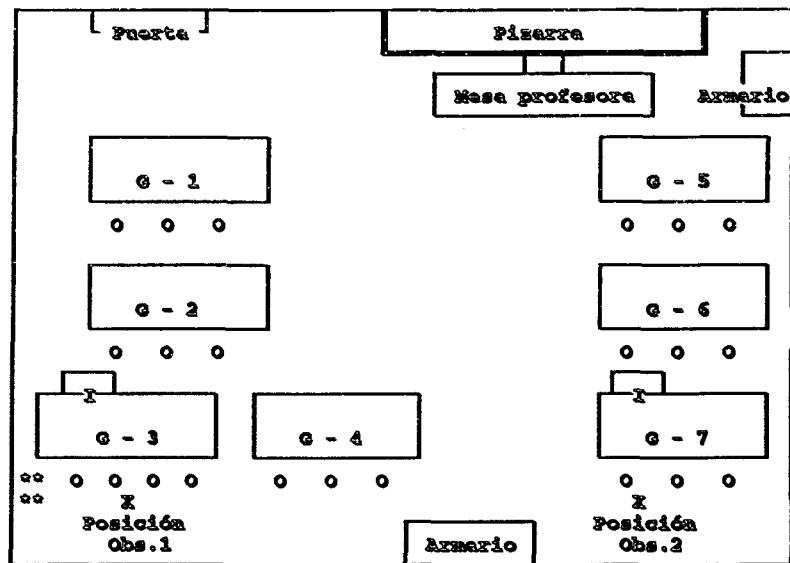


Figura N.5. Plano del aula de informática del C.P. "GALLEGO BURIN" (GRANADA)

## Aula de informática Centro-2

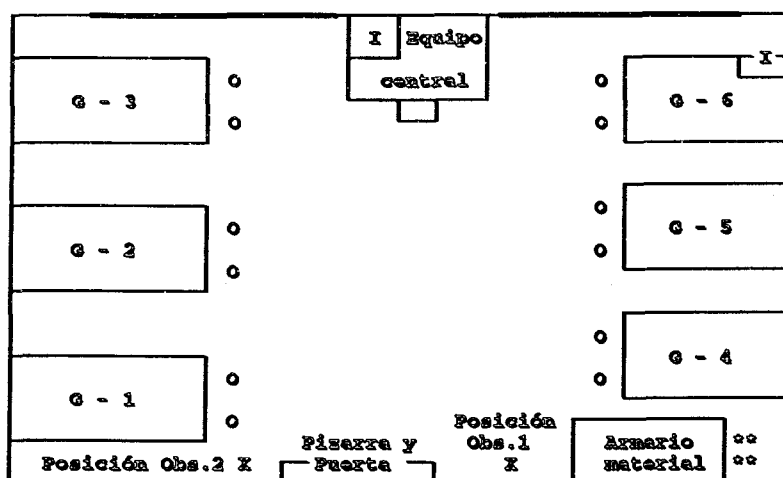


Figura N.6. Plano del aula de informática del C.P. "28 DE FEBRERO"  
(GRANADA)

Aula de informática Centro-3

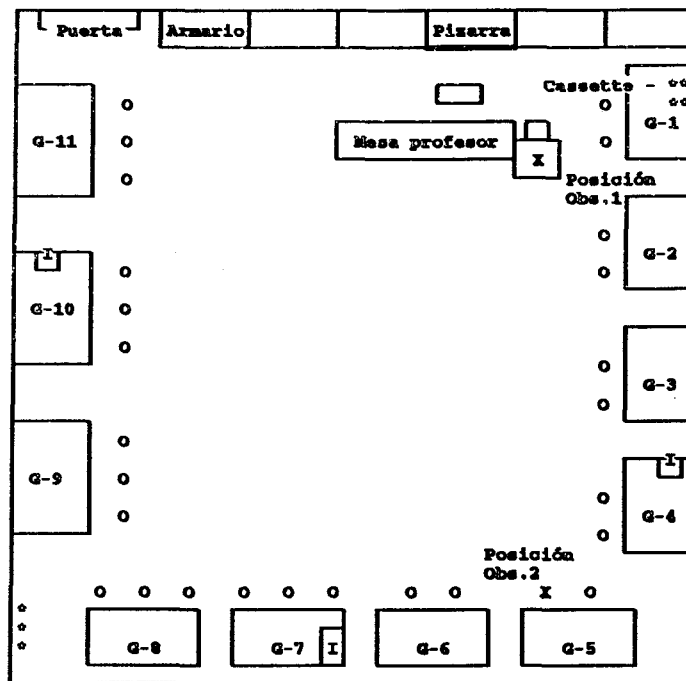


Figura N.7. Plano del aula de informática del C.P. "MIGUEL HERNANDEZ" (CASTILLO DE LOCUBIN -JAEN-)



Aula de informática Centro-4 (Fase I)

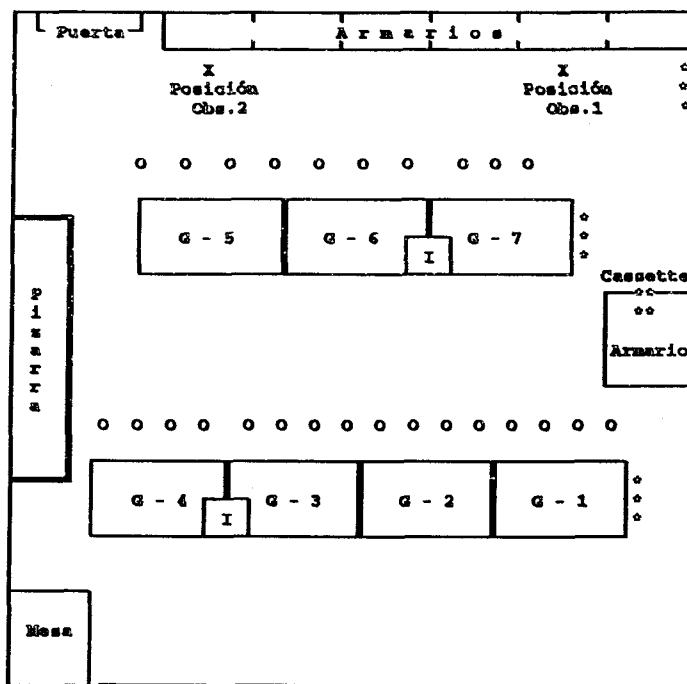


Figura N.8. Plano del aula de informática del C.P. "SAN ANDRES" (MONTEJICAR -GRANADA-). Fase I de la investigación

Aula de informática Centro-4 (Fase II)

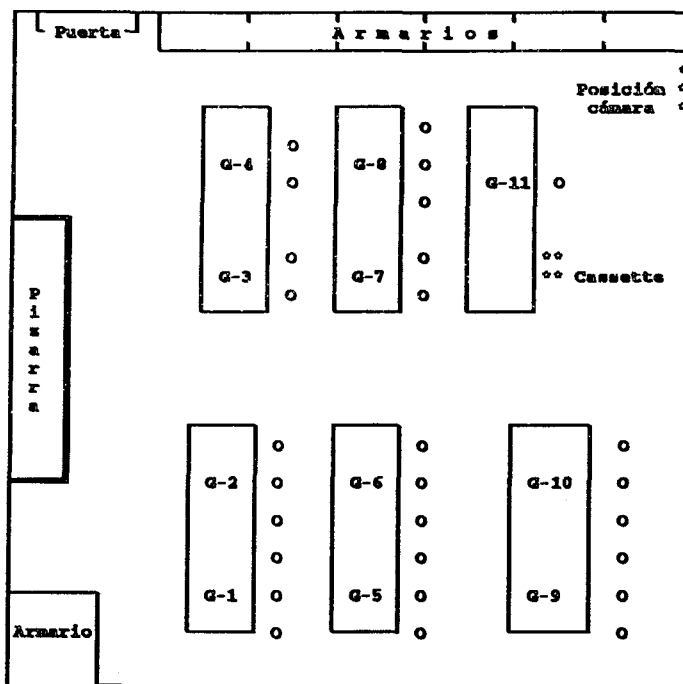


Figura N.9. Plano del aula de informática del C.P. "SAN ANDRES" (MONTEJICAR -GRANADA-). Fase II de la investigación

#### 2.1.4. Los Profesores Informantes

Según el muestreo teórico llevado a cabo, hemos trabajado en cada uno de los centros descritos hasta ahora con uno o varios profesores que en la actualidad imparten informática. A continuación presentamos su descripción cualitativa, considerando cualidades personales y profesionales de los mismos.

##### 2.1.4.1. Profesor-A: María Luísa

Pertenece al Centro-1 (C.P. "Gallego Burín") desde su creación. Es una profesora con más de veinticinco años de servicios, casada y con tres hijos mayores. Una "defensora entusiasta de los ordenadores", dinámica, inquieta y activa en el centro, que trata de luchar porque entre sus compañeros cambie la actitud negativa que muestran hacia ellos. Dedicó "su dinero, su tiempo y su esfuerzo" al colegio y a los alumnos, con los que le gusta trabajar. Muestra su descontento porque la Administración no reconoce el esfuerzo realizado, aunque la satisfacción de ver "que suena el timbre y los alumnos no quieren irse del aula de informática" es suficiente para ella.

A pesar del elevado número de años de experiencia, todos los cursos suele introducir algunas modificaciones en su enseñanza, porque "siempre es posible mejorar". Sin embargo, reconoce que, quizás debido a su edad, está cansada. Un año tras otro, en lugar de terminar la jornada laboral cuando la mayoría de los compañeros, debe ir del centro al CEP, de ahí a su casa, a seguir corrigiendo pruebas o confeccionando fichas de informática. Incluso para ella no existen vacaciones de verano: es la época en la que trabaja en la realización de software "por hobby" y "porque es cuando únicamente tienes tiempo".

Debido a sus numerosas iniciativas y actividades en la clase, carece de tiempo para participar en cargos de responsabilidad en el centro. Además, no conserva un grato recuerdo de su permanencia en la Dirección, cargo desempeñado durante tres años, por lo que prefiere trabajar sólo con los alumnos. Respecto a su equipo de compañeros del Plan Alhambra del centro, reconoce que sólo ha funcionado en escasas ocasiones "porque la Informática

hay que trabajarla, y para eso hay que estar dispuesto a dedicarle muchas horas".

Está dispuesta a colaborar desinteresadamente en la mayor parte de los trabajos que se le proponen, ya que todo ello redundará, en definitiva, en beneficio de los alumnos para los que trabaja. De hecho, colaboró en un trabajo anterior (Gallego,1989a) con la autora de la presente investigación, y durante algunos meses de 1990, aunque lamentablemente, no ha podido continuarla.

#### 2.1.4.2. Profesor-B: Leonardo

Pertenece al Centro-2, siendo el Coordinador del Plan Alhambra en él, tras el traslado del anterior Coordinador, colaborador en un trabajo anterior (Gallego,1989a).

En la actualidad imparte Matemáticas y Ciencias Naturales en el Ciclo Superior, siendo tutor de uno de los cursos de sexto nivel del centro.

Su visión de la educación y de la enseñanza, así como de la informática es fuertemente crítica, en el sentido de que piensa que las "aulas" son "jaulas" (ELE.003, Líneas 169-177) en las que se constriñen las vidas de los estudiantes durante muchos años.

Muy pesimista con respecto al papel de los profesores y de los ordenadores en la educación, se muestra descontento hacia la Administración, al no reconocer la posibilidad de que continúe el equipo de cuatro profesores del Plan Alhambra del centro, sino sólo dos de ellos, debido a la ratio resultante en el curso 90-91 en el Ciclo Superior.

Durante el período de recolección de datos imparte en la sala de ordenadores del centro un curso de preparación en informática al que asisten sus compañeros una vez finalizada la jornada escolar.

Abandona su participación en el trabajo ya que no existe la posibilidad de realizar un seguimiento en su situación actual.

#### 2.1.4.3. Profesor-C: Pepe

El tercer profesor participante en esta investigación pertenece al Centro-3 (C.P. "Miguel Hernández), y está especializado en el área de Ciencias.

*"Sí, de siempre, de Carrera y de Oposiciones, y desde que estoy trabajando, en Ciencias" (EPE.001, Líneas 368-370)*

Vive en la localidad de Castillo de Locubín (Jaén), en una casa construida por sí mismo a escasos metros del colegio. Su esposa es también profesora en el centro, en el Ciclo Superior. No está satisfecho, no obstante, de su situación personal.

*"Insiste en la desventaja de vivir en un pueblo de las características de Castillo de Locubín, en el que no existe "vida" ninguna. "Cuando se sale a las cinco, ya está". Por eso tanta dedicación a la escuela. Está convencido de que, aunque tenga sus ventajas, la mayoría son inconvenientes: No hay de nada. No existe ningún médico de Adeslas (M.U.F.A.C.E.) en el pueblo. Para comprar, han de hacerlo en Alcalá (a unos 10 Kms. de distancia)" (CPE.002, Líneas 16-31)*

En el terrero profesional podemos destacar que su experiencia en ordenadores es anterior al Plan Alhambra. Se remonta a iniciativas con alumnos que, voluntariamente, trabajaban con él en el centro fuera de horas lectivas con equipos como Spectrum o MSX. Su relación con el Ayuntamiento de la localidad ha permitido tanto estas dotaciones como otras cesiones de equipos (cuatro PCs y una impresora), que han quedado instaladas en el aula de informática del centro. Fue el promotor de la solicitud del Plan Alhambra para el centro, y coordinador el primer año de la experiencia, aunque en el transcurso de la experiencia conoció que había dejado de serlo.

Finalmente, a pesar de su especialidad, la reciente legislación en torno a las habilitaciones, así como el orden de prioridad de solicitudes establecido en ella ha hecho que no pueda seguir ejerciendo en el Ciclo Superior en este centro, por lo que en el curso 90-91 ha debido ejercer en el Ciclo Medio. En el 91-92 es Jefe de Estudios, a la vez que profesor de apoyo

en el Ciclo Medio. Decide comenzar estudios de Doctorado junto con su esposa en la U.N.E.D.

#### 2.1.4.4. Profesor-D: Vicente

El profesor-D pertenece al C.P. "San Andrés", de Montejícar (Granada) desde hace once años. En los cursos 90-92 desempeña el cargo de Subdirector del mismo, formando parte del equipo de Dirección Compartida descrito.

Hasta su traslado, en Septiembre de 1992, vivía integrado en la comunidad local, habiendo contraído matrimonio con una vecina del municipio. Su participación en tareas comunitarias le llevaron a desempeñar cargos en el Ayuntamiento de la localidad, cuestión que en la actualidad ha abandonado. Reconoce la dureza de la vida en esta zona, y la problemática de luchar contra opiniones como que "el Francés sólo sirve para ir a la vendimia", área en la que él es especialista. Estas y otras cuestiones (como el crecimiento de los hijos y la inexistencia de Instituto en la localidad), hacían que pensara abandonar el pueblo, mostrando su satisfacción cuando lo logra.

Su profesión, en general, y su dedicación al área informática, en particular, está fuertemente influenciada por un nexo familiar (su hermano gemelo, Catedrático de Instituto, en la actualidad en comisión de Servicios en la Facultad de Ciencias, de Granada).

Su primera experiencia con los ordenadores procede de unas clases particulares de BASIC de un colega y amigo, al que asistió junto al profesor-E de esta investigación.

Coordinaba el Plan Alhambra en el centro, así como la mayor parte de las tareas que se llevaban a cabo en el mismo, ya que desempeñaba un liderazgo tácito entre sus compañeros, entre los que se encuentran los dos profesores restantes, cuyas características describimos a continuación. En el concurso de traslados de 1992 obtiene una plaza en el C.P. "Abencerrajes", de la capital granadina, por lo que abandona el centro-4.

#### 2.1.4.5. Profesor-E: Paco

El quinto profesor colaborador desempeña su docencia en el mismo centro. En los cursos 90-92 es Jefe de Estudios del equipo de Dirección del colegio.

Vive a escasos metros del mismo, en una "casa de maestros", restaurada por él mismo para poder ser habitada. Su esposa, también profesora, imparte clases en el Ciclo Medio.

Especialista en Ciencias Sociales y Lengua Castellana, ha permanecido la mayor parte de su vida profesional en Ciclo Medio, aunque sus preferencias se decantan hacia los niveles superiores, y hacia el área Informática.

Preocupado por los temas organizativos y de gestión del centro, quizás más que por los curriculares, es un profesor inquieto y dinámico. La mayor parte de las actividades extraescolares y socio-culturales que se llevan a cabo en la localidad son iniciadas o ideadas por él, apoyado por el equipo. En el curso 92-93 desempeña el cargo de Director del centro.

Sin embargo, al igual que el profesor-D, a pesar de poder realizarse profesionalmente en el centro de forma satisfactoria, piensa abandonarlo, anhelando una situación más cercana a la capital.

#### 2.1.4.6. Profesor-F: Antonio

Finalmente, también el sexto profesor participante en esta investigación ejercía su docencia en el Centro-4, durante el curso 89-90, aunque, a diferencia de los restantes, en calidad de *propietario provisional*.

Vive en una localidad distante unos diez Kilómetros, Domingo Pérez (Granada), recorridos diariamente junto a otro de los miembros del claustro, en su automóvil. Los hijos de ambos forman lo que, con cierto sarcasmo, denominan "el autobús escolar".

En el terreno profesional, su primer contacto con ordenadores fue a raíz de la realización del curso de Nivel Usuario del Plan Alhambra.

Una situación precaria en el centro, ya que es profesor de apoyo en el mismo, así como sus continuos desplazamientos hacen que exprese cierto malestar, sobre todo al tener que impartir asignaturas como Trabajos Manuales, área para la cual dice no sentirse capacitado. Esto, junto con la realización de sustituciones de los compañeros del centro llega a producir un descontento, hoy día superado, al haber obtenido una vacante definitiva en la localidad de Montillana, un pequeño pueblo distante unos veinte minutos al suyo.

#### 2.1.5. Resumen-Descripción de participantes

En este apartado esquematizamos, comparativamente, los diversos niveles de análisis a través de los que describimos los participantes en la presente investigación: Tabla N.7, *centros*; Tabla N.8, *aulas*; y Tablas N.9 a N.14, *profesores*.

Como se aprecia en la Tabla N.7, los diferentes colegios poseen un número similar de profesores (de 22 a 26 en total, apareciendo entre paréntesis los de Educación Especial o Aulas de Apoyo), aunque el número de participantes en el Plan Alhambra es bien distinto. Mientras que en la mayor parte de los casos oscila alrededor de los seis profesores, en el C.P. "San Andrés" son los miembros del claustro, casi en su totalidad, quienes firman el proyecto concedido. Cabe decir que, incluso en la primera ocasión solicitada, se coordinan con otros centros de la comarca, con lo que aparecen un total de 42 firmantes (Ver Anexo N.12).

Normalmente, los profesores encargados de la docencia de la informática son cuatro. Aparecen entre paréntesis los casos de los profesores que, o bien en Educación Especial o bien en Ciclo Medio, en ocasiones aisladas utilizan las instalaciones, de forma experimental.

En cuanto a las fechas de concesión del Plan Alhambra por parte de la Consejería, los Centros-2, 3 y 4 pertenecen a la resolución de la tercera



convocatoria<sup>(14)</sup>. A pesar de ello, cabe decir que no existe homogeneidad en el cronograma de adscripción, ya que mientras los centros-2 y 4 realizaron su petición por primera vez en la segunda convocatoria, siendo denegada, el centro-3 lo solicitó en la primera, quedó en "lista de espera" y no realizó proyecto en la segunda. Por el contrario, el C.P. "Gallego Burín" se adscribió en la primera (Anexos N.9, N.10, N.11 y N.12).

Las vicisitudes de obras de infraestructura, transporte e instalación de los equipos, etc. hacen que las fechas de inicio de las clases propiamente dichas varíen en el caso de los tres centros, hipotéticamente, más homogéneos desde un punto de vista temporal. Sólo en el caso del C.P. "San Andrés" existe un curso (el 88-89) dedicado a la formación del profesorado. Los centros-1 y 2 comienzan las clases al recibir la dotación, mientras que en el caso del centro-3, las clases ya habían comenzado, con equipos adquiridos por el Ayuntamiento de la localidad.

En cuanto a los alumnos, al tratarse de experiencias que afectan a cursos del nivel superior, oscilan alrededor de los doscientos alumnos.

Finalmente, por lo que respecta a la ubicación espacio-temporal del aula de informática, cabe decir que las soluciones organizativas han sido diversas. En el caso del Centro-1, el aula de informática se encuentra ubicada en la antigua Sala de profesores del centro, en la planta baja. En el del Centro-2, una antigua tutoría, en la primera planta, alberga la actual sala de ordenadores. Tanto en el Centro-3 como en el 4, han preferido ubicar la sala de ordenadores en una tercera planta, atendiendo a los requisitos de seguridad establecidos en la disposición de la Consejería de Educación.

Por lo que respecta a la ubicación temporal y curricular, quizás el aspecto más problemático de los enumerados hasta ahora, las soluciones han sido también muy diversas.

---

<sup>(14)</sup> Desde la ORDEN de 9 de mayo de 1986, por la que se establece el "Plan Alhambra" como marco de actuación de la informática en la enseñanza básica y en enseñanzas medias, en la comunidad autónoma de Andalucía (Anexo N.7), las convocatorias a los centros docentes de educación básica para su aplicación, publicadas en el B.O.J.A. han sido de: 10/06/1986, 22/02/1987, 25/09/1987, 17/02/1989.

Se ha llevado a cabo la opción de la división de niveles de estudiantes en el Centro-2 (en el que sólo asisten al aula doce alumnos en cada sesión), y, en algunas ocasiones, en el Centro-1 (cuando un grupo, por ser muy numeroso, lo requiere). No ocurre lo mismo en los centros-3 y 4, en los que los grupos completos asisten al aula.

En todos los casos, como se aprecia en la Tabla N.7, la Informática ha debido incluirse en el horario de alguna otra área ya existente: Pretecnología en el caso de los Centros-1 y 4, Lengua (Centro-2) o Matemáticas (Centro-3).

CENTROS	GALLEGO BURIN	28 DE FEBRERO	MIGUEL HERNANDEZ	SAN ANDRES
Nº profesores	21 (+5)	24 (+2)	23 (+1)	21 (+1)
Prof. Plan	8	4	6	20
Prof. doc.	4 (1)	4	3 (1)	4
Concesión	30/6/86	30/9/88	30/9/88	30/9/88
Inicio con alumnos	Nov-87	Ene-89	Mar-89	Nov-89
Niveles alumnos	C.S.	C.S.	5º y C.S.	5º y C.S.
Nº alumnos	210	200	220	135
Ubicación en...	Sala profes. 41,16m <sup>2</sup>	Tutoría 20m <sup>2</sup>	Aula clase 60m <sup>2</sup>	Aula m.a.v. 56m <sup>2</sup>
En horario de...	Pretec. 1h. ó 90min./ semanal	Lengua 1h. semanal	Matem. 45min. semanal	T.manu. (Ed.fís o Rel.) 90min./ quinc.

Tabla N.7. Descripción del Plan Alhambra en los centros: Organización espacio-temporal de la Informática

En todos los centros, sin embargo, se trata de opciones flexibles, que dan lugar a modificaciones en función de circunstancias imprevistas (como la ausencia del sacerdote que imparte religión, o un día de lluvia en un centro que carece de Gimnasio, como ocurre en el Centro-4). Los cambios son más frecuentes en éste y en el Centro-3 (ya que los mismos profesores de Matemáticas son los imparten Informática), y menos en el Centro-2 (debido a la división de los grupos).

Una vez realizada la estimación comparativa de soluciones espacio-temporales dadas por los centros para la ubicación de las aulas de informática, en la Tabla N.8 especificamos ciertas características de las mismas, describiendo las principales actividades que se llevan a cabo (en la primera fase de la investigación), así como el software y hardware disponible en cada una de ellas.

CENTRO	ACTIVIDADES AULA DE INFORMÁTICA	SOFTWARE (licencias)	HARDWARE
Gallego Burín	. Iniciación . Logo . Serie Ass. (Lenguajes) (Juegos)	Open-Access II	7 PCs 2 Impr.
28 de Febrero	. Teclado . Writing Assistant (Logo)	X-Flash	6 PCs (+1) 2 Impr.
Miguel Hernández	. Iniciación . Logo . Writing Assistant (EAO)	Open-Access II "Learning with fun" Turbo-Prolog	11 PCs 3 Impr.
San Andrés	. Iniciación . WordStar (EAO)	Nada	7 PCs 2 Impr.

Tabla N.8. Matriz-resumen descripción de aulas de informática

Es preciso puntualizar que en la columna de software sólo señalamos aquellos programas de los que los centros disponen de licencia (aparte del correspondiente Sistema Operativo y del disco de BASIC de cada aparato). Evidentemente, al igual que en otros ámbitos, en el terreno educativo los profesores realizan copias de otros programas y traductores de lenguajes que utilizan en sus clases, obtenidos por vías como las del propio DIN en el que realizan sus cursos de formación, colegas de otros centros, amigos... El problema de la ausencia de software (y de presupuesto), ampliamente comentado por todos los profesores a lo largo de las entrevistas en profundidad, les obliga a ello. Aparecen en esta columna, por tanto, los programas que los DINs han enviado a los centros o bien aquellos que han sido adquiridos por el propio colegio (o mediante las Asociaciones de Padres).

En la columna de hardware, los equipos de los que disponen los alumnos en el aula de informática.

Para concluir este resumen, incluimos una serie de matrices que completan, objetivando en cierto modo la información presentada anteriormente, la descripción cualitativa de los profesores participantes en la investigación.

A partir de ellos podemos concluir que se trata de un conjunto de profesores cuya situación administrativa es la propiedad definitiva de su plaza, con experiencia docente y 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).

Todos ellos han comenzado su aprendizaje sobre ordenadores en ejercicio. A pesar de sus años de experiencia docente, en el área informática en realidad se están iniciando en la actualidad, por lo que salvo en el caso de los profesores-A y C, pueden ser considerados docentes sin experiencia.

Finalmente, compatibilizan la docencia de este área con otras asignaturas, en los cursos y niveles de los que son tutores. Combinado con ello, desempeñan cargos en el centro, entre los que se encuentra el de

Coordinador del Equipo del Plan Alhambra en el mismo (casos de los profesores-A, B, C y D).

Finalmente, destacamos que aunque se continúa asociando la docencia de la Informática a las Matemáticas (Atherton,1979, Trumbull,1989), sólo en la mitad de los profesores participantes se aprecia esta conexión (y especialmente en el Centro-3, según el profesor-C), estando algunos de ellos especializados en áreas como Filología francesa o Lengua castellana y Ciencias Sociales.

Edad	Más de 50 años
Sexo	Mujer
Situación familiar	casada
Situación administrativa	Propietaria definitiva
Experiencia docente	26 años
Especialidad	Ciencias Naturales
Años de permanencia en el centro	18 años
Cargos desempeñados en el centro	- Coordinadora del Equipo del Plan Alhambra - Miembro Consejo Escolar
Ciclo y niveles que imparte	C.Superior (8º y 7º)
Áreas que imparte	Matemáticas y CC.Naturales
Años de experiencia con ordenadores	5 años (Desde 1986)
Años de experiencia docente con ordenadores	4 años (Desde 1987-88)
Horas de docencia semanales	4 horas y media
FORMACION	
Cursos	Nivel Usuario Programación (LOGO, PASCAL, BASIC) Autoedición en el aula
Tipo de formación	En ejercicio (en el CEP) y autoformación (trabajo en casa con aparato)
Observaciones	Imparte curso a padres

Tabla N.9. Profesor-A: María Luísa

Edad	Más de 40 años
Sexo	Varón
Situación familiar	casado
Situación administrativa	Propietario definitivo
Experiencia docente	16 años
Especialidad	Matemáticas y CC.Naturales
Años de permanencia en el centro	Uno
Cargos desempeñados en el centro	- Coordinador del Equipo del Plan Alhambra
Ciclo y niveles que imparte	C.Superior (8º y 6º)
Areas que imparte	Matemáticas y CC.Naturales
Años de experiencia con ordenadores	Un año (Desde 1989)
Años de experiencia docente con ordenadores	Ninguno
Horas de docencia semanales	7 horas
FORMACION EN INFORMATICA	
Cursos	Nivel Usuario Programación: LOGO Procesadores de textos
Tipo de formación	Institucional
Observaciones	Imparte curso informática a profesores del centro

Tabla N.10. Profesor-B: Leonardo

Edad	Más de 30 años
Sexo	Varón
Situación familiar	casado
Situación administrativa	Propietario definitivo
Experiencia docente	12 años
Especialidad	Matemáticas y CC.Naturales Ciclos Inicial y Medio Licenciatura Pedagogía
Años de permanencia en el centro	8 años
Cargos desempeñados en el centro	Ninguno
Ciclo y niveles que imparte	C.Superior (8º)
Areas que imparte	Matemáticas y CC.Naturales
Años de experiencia con ordenadores	7 años (Desde 1984)
Años de experiencia docente con ordenadores	5 años (Desde 1986-87)
Horas de docencia semanales	2 horas y cuarto
FORMACION EN INFORMATICA	
Cursos	Lenguaje: BASIC
Tipo de formación	En ejercicio, por propia iniciativa: Autoformación

Tabla N.11. Profesor-C: Pepe





Edad	Más de 30 años
Sexo	Varón
Situación familiar	casado
Situación administrativa	Propietario definitivo
Experiencia docente	14 años
Especialidad	Filología Francesa Licenciatura Pedagogía
Años de permanencia en el centro	11 años
Cargos desempeñados en el centro	- Coordinador del Equipo del Plan Alhambra - Subdirector del centro
Ciclo y niveles que imparte	C.Medio (5º) y C.S. (8º)
Áreas que imparte	Lengua y Francés
Años de experiencia con ordenadores	tres años (Desde 1987)
Años de experiencia docente con ordenadores	Ninguno
Horas de docencia quincenales	cuatro horas y media
FORMACION EN INFORMATICA	
Cursos	Nivel Usuario Lenguaje: Dbase III
Tipo de formación	En ejercicio, formación en equipo (en el centro) y BASIC (a nivel particular)

Tabla N.12. Profesor-D: Vicente

Edad	Más de 30 años
Sexo	Varón
Situación familiar	casado
Situación administrativa	Propietario definitivo
Experiencia docente	14 años
Especialidad	Lengua Castellana y CC.Sociales Licenciatura Pedagogía
Años de permanencia en el centro	10 años
Cargos desempeñados en el centro	- Jefe de Estudios
Ciclo y niveles que imparte	C.Medio (5º) y C.S. (6º)
Areas que imparte	Todas las de 5º, excepto CC.Naturales
Años de experiencia con ordenadores	tres años (Desde 1987)
Años de experiencia docente con ordenadores	Ninguno
Horas de docencia quincenales	tres horas
FORMACION EN INFORMATICA	
Cursos	Nivel Usuario Lenguaje: Dbase III
Tipo de formación	En ejercicio, formación en equipo (en el centro) y BASIC (a nivel particular)

Tabla N.13. Profesor-E: Paco

Edad	Más de 30 años
Sexo	Varón
Situación familiar	casado
Situación administrativa	Propietario provisional
Experiencia docente	6 años
Especialidad	Profesor de apoyo (a la dirección) Licenciatura Pedagogía
Años de permanencia en el centro	3 años
Cargos desempeñados en el centro	Ninguno
Ciclo y niveles que imparte	todos
Areas que imparte	Lengua, Ciencias Naturales, Pretecnología y Educación Física
Años de experiencia con ordenadores	2 años (Desde 1988)
Años de experiencia docente con ordenadores	Ninguno
Horas de docencia quincenales	3 horas
FORMACION EN INFORMATICA	
Cursos	Nivel Usuario Lenguaje: Dbase III
Tipo de formación	En ejercicio, formación en equipo (en el centro)

Tabla N.14. Profesor-F: Antonio

## 2.2. Instrumentos de recogida de información

### 2.2.1. Entrevistas a los profesores

Son muy numerosos los investigadores que se han decantado por la utilización del diálogo verbal como método de exploración, en sus variadas formas. Se han empleado pensamiento en voz alta, estimulación de recuerdo, o entrevistas estructuradas o no estructuradas (Calderhead,1986).

Se recomienda la realización de entrevistas frente a los cuestionarios escritos dado su flexibilidad y la posibilidad de un aumento de profundidad (Pope y Denicolo,1986, Summers,1988, Cohen y Manion,1990).

El entrevistado puede articular el "cómo" y el "porqué", así como ilustrar sus respuestas con ejemplos, desde su propia interpretación personal. No cabe duda de que, en este caso, la entrevista es el instrumento fundamental para la obtención de la mayor cantidad de información posible acerca del conocimiento del profesor de informática.

Sin embargo, existe el inconveniente de que, debido a que el producto de la entrevista es el resultado de un "ejercicio interactivo", el entrevistador se puede alejar de la idea original de la investigación. Este problema se supera si el entrevistador está entrenado, o bien conoce el objeto de la investigación, o bien es el propio investigador quien realiza la entrevista. Esta última solución es la que hemos adoptado en la presente investigación.

A lo largo de la misma, los diálogos mantenidos con los profesores han adoptado diferentes formas, predominando la *entrevista no estandarizada*, en la que se anticipan las cuestiones generales y la *información específica* que el investigador quiere reunir, siendo su enfoque informal, y ni el orden de las preguntas ni su contexto prefijados (Goetz y LeCompte,1988). En general, su forma se adapta al estilo conversacional de la interacción cotidiana, aunque en algunas ocasiones la grabación en audio de las mismas haya perjudicado

el grado de *rapport* establecido entre entrevistador y entrevistado (Ver, por ejemplo, E-2 del Prof-B en el Apéndice Documental).

Distinguimos, no obstante, dentro de esta tipología general diferentes formas de entrevistas:

En la primera fase de la investigación, la entrevista inicial, de toma de contacto con los profesores, identificada como E-1 (Ver Apéndice Documental), fue "no directiva" en su forma (Cohen y Manion, 1990) y "biográfica" en fragmentos de su contenido (Goetz y LeCompte, 1988, Connelly y Clandinin, 1990).

Para el diseño de esta entrevista en profundidad se siguió, en líneas generales, un guión (Anexo N.8) elaborado a partir de la clasificación en *células* de Patton (1980), que apenas difiere de las divisiones de Spradley (1979) o Schatzman y Strauss (1973), tal como analizan Goetz y LeCompte (1988). Además, se encuadran las preguntas en la dimensión temporal: pasado, presente y futuro, de forma que:

- la célula 1 (*experiencia y comportamiento*) se corresponde con los Temas 1, 2 y 9;
- la célula 4 (*conocimientos*), con los Temas 2, 4, 9 y 10;
- la célula 6 (*antecedentes*), al tratar sobre la formación (Tema 1) y sobre las razones de su iniciación en el terreno de la informática, y
- por último, las células 2 y 3 (*opiniones, valores y sentimientos*) en los restantes Temas.

Debido a que durante esta entrevista el informante tiene libertad para expresar sus sentimientos subjetivos, tan completa y espontáneamente como desee, en realidad el curso de la entrevista es guiado por él, principalmente. El investigador se limita a indagar, de forma general, mediante cuestiones amplias, intentando abarcar las células mencionadas.

Por otra parte, tanto las entrevistas realizadas a final del curso 89-90 como las pertenecientes a la segunda fase, se acercan más al tipo caracterizado por Goetz y LeCompte (1988) como "encuestas", que se basan en informaciones reunidas previamente con métodos más informales y menos estructurados, iniciando la

construcción de *instrumentos de confirmación* (cuyo objetivo consiste en determinar la medida en que los participantes sostienen creencias similares, comparten ciertos constructos y ejecutan conductas comparables, además de contrastar información sobre características objetivas de los entornos de trabajo de los participantes).

En esta segunda fase se han llevado a cabo entrevistas a los profesores con tres propósitos fundamentales:

- . En primer lugar, obtener conformidad de los profesores en torno a los datos e informaciones recogidas en su propio material de campo,
- . En segundo lugar, proceder al análisis, revisión y agrupación de categorías correspondientes a observaciones de clase y entrevistas, y
- . Finalmente, realizar un doble contraste (entre los resultados de la fase I obtenidos por el investigador y el profesor, así como entre el visionado de la propia actuación y la codificación de los materiales de la fase II), de cara a la realización de un mapa conceptual, elaborado en base a una serie de proposiciones clave en torno a las que el profesor de informática articula su conocimiento.

Además, añadir que aunque la mayor parte de las entrevistas realizadas en el transcurso de la investigación son individuales, también se han llevado a cabo entrevistas en grupo (Taylor y Bodgan,1986, Woods,1987, Goetz y LeCompte,1988) con los profesores del Centro-4 (E-2 de los profesores D, E y F, en Apéndice Documental), no por limitaciones de tiempo o recursos, sino con el objeto de descubrir y delimitar diferencias significativas en el seno de un grupo configurado naturalmente, tal como se había mostrado en las entrevistas iniciales, así como para promover la discusión (Ibáñez,1991) entre los profesores (Parrilla,1992).

#### 2.2.1.1. Escenario/Duración de las entrevistas

En todas ellas tanto la duración como el escenario fueron similares en los casos estudiados.

Por lo que respecta a la duración, aunque es muy variable, la entrevistas individuales en general pueden calificarse como "*entrevistas en*

*profundidad*", oscilando alrededor de los 60 min. Fueron realizadas una vez terminada la jornada escolar, o bien en "horas libres" durante la misma.

En cuanto al escenario, se realizaron en ambientes relajados, fuera de las horas de clase, normalmente en el propio centro (en una tutoría, en la sala de profesores, o en las aulas de informática) o bien en distintas dependencias de la Facultad de Pedagogía.

### 2.2.2. Observaciones en las aulas de informática

Los datos que recogemos de la realidad del aula pretenden reflejar, con la mayor fidelidad posible, las *actividades*<sup>(15)</sup> que se desarrollan durante las sesiones de clase tanto por parte del profesor como de los alumnos, aunque nuestra observación se ha focalizado fundamentalmente sobre el primero.

En esta investigación hemos llevado a cabo observaciones de las actividades desarrolladas en el aula con el fin de definir las secuencias de actividades más frecuentes en las clases de informática estudiadas, así como indagar el *conocimiento en la acción* de los profesores.

Debido a que la observación del aula depende del propósito para el cual sea realizada, puede ser diferenciada según un continuo que va desde aquellas más sistemáticas hasta las menos formales (Evertson y Green, 1989). La nuestra se encuentra en una posición intermedia, que se corresponde con el tipo de *observación que intenta representar la realidad*.

A dicho objetivo debemos añadir el de una búsqueda de conformidad entre los datos verbalizados por el profesor en las entrevistas en profundidad y la situación práctica del aula.

A diferencia de observaciones categoriales sistemáticas como las revisadas por Simon y Boyer (1974) o Anguera (1983), estas dos metas nos llevan al planteamiento de un tipo de observación externa o *no participante*

---

<sup>(15)</sup> Siguiendo el trabajo de Dillard (1987), la naturaleza de la actividad está constituida por la interacción de conocimiento, metas y operaciones del profesor.

(Anguera,1985a, Evertson y Green,1989, Goetz y LeCompte,1988, Cohen y Manion,1990), ya que los observadores no pertenecían al campo, con las posibles repercusiones (modificación de la situación "natural") del conocimiento de esta presencia en el suceso observado.

"Consiste, exclusivamente, en contemplar lo que está aconteciendo y registrar los hechos sobre el terreno" (Goetz y LeCompte,1988,153)

Compartimos con los mencionados autores que, en sentido estricto, dicha forma de observación sólo sería posible mediante cámaras y grabadoras ocultas o a través de falsos espejos. Por supuesto, éste no ha sido el modo de observación que hemos empleado, pero sí hemos tratado de reducir al mínimo nuestras interacciones con los participantes durante las sesiones de clase, para centrarnos en el flujo de actividades que ocurrían en el aula.

Nuestra intención era la obtención de lo que Geertz denominó "descripción densa o copiosa" de la vida de las aulas de informática, por lo que, salvo algunos breves contactos espontáneos (iniciados por el profesor o por los alumnos), la participación fue mínima, y el registro de los datos observables, lo más completo y exacto posible, adoptando una forma análoga a lo que Goetz y LeCompte denominan "*crónica de flujos de comportamiento*".

Esquemáticamente, siguiendo algunos de los elementos comunes a los sistemas de observación (Stallings y Mohlman,1985, Evertson y Green,1989) definimos el que hemos llevado a cabo en esta investigación como sigue:

- a.) *Fin*: la acción desarrollada por el profesor.
- b.) *Centro de observación*: el profesor.
- c.) *Escenario o marco de observación*: aula de informática.
- d.) *Unidad de tiempo*: en tiempo real, donde se recoge todo lo que es relevante.
- e.) *Horario de observación*: variado, en distintos días de la semana, con distintos grupos de alumnos.
- f.) *Método de recogida de datos*: grabación en audio y lápiz y papel en la fase I y grabación en audio y vídeo en la fase II.



Los datos del desarrollo de las sesiones de clase han surgido, por tanto, de la combinación de dos tipos de fuentes: grabaciones de las sesiones de clase y notas de campo. A continuación vemos cada una de ellas.

#### 2.2.2.1. Grabaciones de las sesiones de clase

Debido a que los rasgos de las situaciones prácticas o interacciones de las clases son complejidad, incertidumbre, inestabilidad, unicidad y conflicto de valor, la grabación de las mismas es imprescindible si pretendemos analizarlas de un modo riguroso.

Estos rasgos o elementos que han sido documentados como parte del trabajo diario del profesional (Schön,1983) y que estudios de caso como los de Lampert (1985) y Dillard (1987) han tratado de abordar, complican la extracción de conclusiones del desarrollo de la vida del aula de informática. La velocidad y simultaneidad de la acción relevante hace imprescindible un registro suplementario a las notas de campo, que posee el rol de "memoria externa" (Erickson,1979b).

Las transcripciones de las grabaciones han de ser revisadas en numerosas ocasiones durante el análisis de la información, hasta obtener un resultado sobre el *pattern* de la secuencia de actividades del profesor observado. De ahí que, a falta de un registro permanente audiovisual (como el vídeo), en la primera fase de recogida de información hayamos empleado un magnetófono, utilizando el profesor un micrófono inalámbrico, para recoger con la mayor fidelidad la conducta verbal del profesor, en sus interacciones con los grupos de alumnos en clase.

Al mismo tiempo, dicho instrumento nos ha permitido que la observación resultante tenga un mayor valor ecológico (Lowyck,1980, Goetz y LeCompte,1988), ya que en numerosas ocasiones ha pasado inadvertido para los estudiantes de informática.

Además, en cualquier caso posee las ventajas de su economía y simplicidad de uso y de registro, y reproducción y análisis objetivo y reiterado en tantas ocasiones como es necesario (Woods,1987).

En la segunda fase, sin embargo, hemos utilizado de forma complementaria el registro audiovisual mediante una vídeo cámara fija a un trípode y con alimentación a la red con el micrófono inalámbrico del profesor, recogiendo con la primera tanto la imagen como el sonido ambiente del aula de informática y con el segundo las interacciones verbales del profesor con los equipos de alumnos (en numerosas ocasiones alejadas de las posibilidades de captación del micrófono de la vídeo cámara). Las transcripciones de las grabaciones de estas sesiones de clase proporcionan un material no solo pormenorizado sino también contextual de la vida del aula de informática, permitiendo un análisis más amplio una vez llevada a cabo su recomposición.

En cuanto a la reactividad que puede causar la recogida de datos mediante el aparato de videograbación (Goetz y LeCompte, 1988, 169), decir que se ha minimizado dado que éste se convirtió en parte del equipo normal del aula a lo largo del curso. Según los propios profesores no parece estar afectada la validez ecológica (Kagan, 1990) de las observaciones:

*"Yo en ningún momento... eso sí es verdad, me he preocupado de que la grabación salga bien ¿eh?. He intentado actuar lo más objetivamente posible, trabajando desde mi punto de vista, como he trabajado siempre"*  
(EVI.013, Líneas 383-391).

#### 2.2.2.2. Notas de campo

Siguiendo el trabajo de Erickson (1982), se confeccionan *protocolos* para registrar todas las actividades, las fases de ellas, y las acciones o frases significativas dentro de las fases. Una vez dibujado el mapa de la clase, se recoge información sobre acontecimientos que ocurren, tiempo (en minutos), lugar (localización en pizarra o grupo), personajes y relación entre los personajes.

En cualquier caso, "el formato, estructura y foco de las notas de campo varían con el problema y el diseño de la investigación, y también dependiendo de las destrezas y estilos de cada etnógrafo" (Goetz y LeCompte, 1988, 169), por lo que en la presente investigación el "*cuaderno de campo*" consiste en la división de una hoja tamaño folio en dos columnas. En la izquierda (de unos 4 cms. de ancho) se anota el tiempo en que sucede el

acontecimiento, mientras que en la derecha se describe el suceso durante el desarrollo de la sesión de clase. Los datos son recogidos mediante lápiz y papel.

La toma de notas de campo llevada a cabo en esta investigación consta de descripciones de las acciones del profesor con un *bajo nivel inferencial* (Goetz y LeCompte,1988). Son comentarios formulados de la forma más concreta y precisa posible, narraciones de sus comportamientos y actividades, así como señales imposibles de ser registradas mediante el magnetófono. La finalidad es doble:

- por una parte, recoger con la mayor fidelidad posible la conducta no verbal (gestos, movimientos, posturas...) del profesor, en sus interacciones con los grupos de alumnos en clase, y
- por otra, registrar otro tipo de señales significativas, tales como las anotaciones de la pizarra, las pantallas de los ordenadores, etc...

Son llevadas a cabo, salvo algunas excepciones, por dos observadores simultáneamente. Posteriormente, son contrastadas (Anguera,1985a, Goetz y LeCompte,1988) una vez concluida la clase. El resultado de ese contraste es el que, finalmente, aparece en el Apéndice Documental, identificados como O-1, O-2, O-3, O-4... para cada uno de los profesores del estudio.

### 2.2.3. Otros materiales

Finalmente, como apoyo y contraste de entrevistas y observaciones, hemos utilizado dos formas de instrumentos "cuasi-observacionales": "*conversación informal*" y "*dossier de documentos*". Estos materiales han complementado la información procedente de los instrumentos de recogida de información anteriormente descritos.

Las "*conversaciones informales*" son una forma de "diario del investigador de notas significativas no grabadas en audio", análogo al diario dialogado escrito (Roderick,1986) efectuado de forma retrospectiva. Pueden considerarse "documentos personales" del investigador (Yinger y Clark,1988) o "notas personales", en cuanto que

"Se refieren a las observaciones y reacciones personales del observador y a ciertas cosas que éste desea recordar o considerar (Evertson y Green,1989,346)

Estas conversaciones informales forman parte de los materiales correspondientes a cada uno de los casos individuales estudiados (Ver Apéndice Documental).

Por otra parte, el "*dossier de documentos*", fundamentalmente documentos oficiales (Woods,1987) elaborados por los equipos de profesores de cada uno de los centros, en relación con el Plan Alhambra (Anexos N.9 a N.12) es una estrategia no interactiva de recogida de datos, que se corresponde con lo que Goetz y LeCompte (1988) denominan "recogida de artefactos". Entre ellos se encuentran los proyectos, solicitudes y memorias de participación en la experiencia, diversas programaciones, fichas de trabajo de los alumnos... que en algunos casos han sido solicitados por parte del investigador y en otros aportados por los profesores, por propia iniciativa.

La utilización de los instrumentos de recogida de datos descritos dió lugar en un primer momento a la recopilación de aproximadamente 500 páginas de información, que constituye el *material de campo* de cada uno de los profesores en la primera fase de la investigación (Ver Apéndice Documental). En forma de esquema, las identificaciones correspondientes a cada uno de los instrumentos aparecen en la Tabla N.15. En ella se recoge número, fecha de realización, duración e identificación como fichero de trabajo de AQAD.

PROFESOR -A- (M. Luina)						
ENTREVISTAS	Nº	E-1	E-2	E-3		
	AQAD	EML.011/EML.012	EML.002	EML.003		
	FECHA	28/03/90	31/05/90	06/06/90		
	DURACION	120 min.	45 min.	80 min.		
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3	G-4
		AQAD	OML.001	OML.002	OML.003	OML.004
		DURACION	45 min.	45 min.	60 min.	60 min.
		FECHA	04/04/90	25/04/90	27/04/90	11/05/90
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3	O-4
		AQAD	OML.001	OML.002	OML.003	OML.004
	CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	OML.002			
		FECHA	25/04/90	11/05/90		

PROFESOR -B- (Leonardo)						
ENTREVISTAS	Nº	E-1	E-2		E-3	
	AQAD	ELE.001	ELE.002		ELE.003	
	FECHA	23/03/90	14/05/90		31/05/90	
	DURACION	15 min.	15 min.		25 min.	
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3	
		AQAD	GLE.001	GLE.002	GLE.003	
		DURACION	35 min.	40 min.	30 min.	
		FECHA	05/04/90	23/04/90	14/05/90	
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3	O-4
		AQAD	OLE.001	OLE.002	OLE.003	OLE.004
		FECHA	19/04/90	23/04/90	25/04/90	25/04/90
CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	CLE.001	CLE.002	CLE.003	CLE.004	
FECHA	19/04/90	23/04/90	25/04/90	25/04/90		
PROFESOR -C- (Fepel)						
ENTREVISTAS	Nº	E-1	E-2			
	AQAD	EPE.001	EPE.002			
	FECHA	22/01/90	27/06/90			
	DURACION	65 min.	35 min.			
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3	G-4
		AQAD	GPE.001	GPE.002	GPE.003	GPE.004
		DURACION	45 min.	40 min.	40 min.	45 min.
		FECHA	04/04/90	18/04/90	25/04/90	17/05/90
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3	O-4
		AQAD	OPE.001	OPE.002	OPE.003	OPE.004
		FECHA	04/04/90	18/04/90	25/04/90	
CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	CPE.001	CPE.002	CPE.003		
FECHA	04/04/90	18/04/90	25/04/90			
PROFESOR -D- (Vicente)						
ENTREVISTAS	Nº	E-1	E-2			
	AQAD	EVI.001	EVI.021/EVI.022			
	FECHA	31/01/90	27/06/90			
	DURACION	60 min.	70 min.			
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3	G-4
		AQAD	GVI.001	GVI.002	GVI.003	GVI.004
		DURACION	65 min.	40 min.	60 min.	60 min.
		FECHA	20/04/90	09/05/90	16/05/90	23/05/90
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3	O-4
		AQAD	OVI.001	OVI.002	OVI.003	OVI.004
		FECHA	26/04/90	27/04/90	08/05/90	25/05/90
CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	CVI.001	CVI.002	CVI.003	CVI.004	
FECHA	26/04/90	27/04/90	08/05/90	25/05/90		
PROFESOR -E- (Paco)						
ENTREVISTAS	Nº	E-1	E-2			
	AQAD	EPA.011/EPA.012	EPA.021/EPA.022			
	FECHA	02/02/90	27/06/90			
	DURACION	75 min.	70 min.			
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3	G-4
		AQAD	GPA.001	GPA.002	GPA.003	GPA.004
		DURACION	55 min.	45 min.	60 min.	60 min.
		FECHA	26/04/90	16/05/90	23/05/90	23/05/90
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3	O-4
		AQAD	OPA.001	OPA.002	OPA.003	OPA.004
		FECHA	26/04/90			
CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	CPA.001				
FECHA	26/04/90					

PROFESOR -P- (Antonio)					
ENTREVISTAS	Nº	E-1		E-2	
	AQAD	EAN.001		EAN.021/EAN.022	
	FECHA	19/01/90		27/06/90	
	DURACION	80 min.		70 min.	
OBSERVACIONES	GRABACIONES	Nº	G-1	G-2	G-3
		AQAD	GAN.001	GAN.002	GAN.003
		DURACION	60 min.	55 min.	55 min.
		FECHA	26/04/90	27/04/90	25/05/90
	NOTAS DE CAMPO	Nº	O-1	O-2	O-3
		AQAD	GAN.001	GAN.002	GAN.003
CONVERSACIONES INFORMALES	AQAD	CAN.001		CAN.002	
	FECHA	20/04/90		26/04/90	

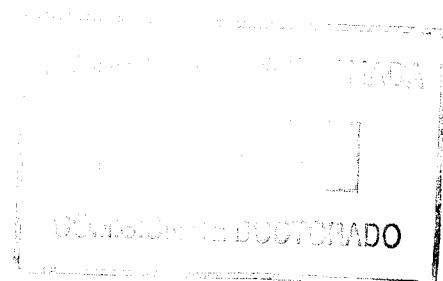
Tabla N.15. Identificación del material de campo de la primera fase de la investigación

Como se aprecia en esta tabla, las entrevistas individuales a los profesores informantes son identificadas como E-N. En cuanto a las observaciones, son O-N (notas de campo) y G-N (grabaciones). Algunas incidencias que en este esquema se señalan con "( )" se recogen en el Apéndice Documental, en el apartado "Observaciones" del comienzo de cada una de ellas.

Por otra parte, la identificación del material recopilado en la segunda fase de la investigación aparece en la siguiente tabla.

En ella las entrevistas de confirmación, basadas en las informaciones reunidas previamente, se identifican como E-N. La conformidad de los profesores en torno a los datos de la primera fase de la investigación, el análisis, revisión y agrupación de códigos y la formulación de proposiciones de la práctica a raíz de las que se elabora el mapa conceptual son algunas de las informaciones que se reúnen a partir de estas entrevistas. En la tabla aparecen, además, las identificaciones correspondientes a los archivos de trabajo en AQAD, la fecha de realización y la duración de las mismas.

También recogemos la identificación de las sesiones de clase del proyecto de experimentación de Lengua en la sala de ordenadores, grabadas en audio y vídeo y transcritas y codificadas posteriormente, como archivos en AQAD de cada uno de los profesores.



	ENTREVISTAS				GRABACIONES			
	Nº	IDENTIFICACION	FECHA	DURACION	Nº	IDENTIFICACION	FECHA	DURACION
Profesor D- VICENTE	E-1	EVI.013/EVI.023	09/12/91	60 min.	G-1	GVI.005	18/11/91	75 min.
	E-2	EVI.004	16/12/91	60 min.	G-2	GVI.006	02/12/91	60 min.
	E-3	EVI.015/EVI.025	13/01/92	60 min.	G-3	GVI.007	09/12/91	55 min.
	E-4	EVI.006	20/01/92	25 min.	G-4	GVI.008	16/12/91	30 min.
	E-5	EVI.007	27/01/92	40 min.	G-5	GVI.009	20/01/92	45 min.
	E-6	EVI.008	10/02/92	25 min.	G-6	GVI.010	20/01/92	40 min.
	E-7	EVI.015/029/039	15/10/92	120 min.	G-7	GVI.011	03/02/92	55 min.
	E-8	EVI.100/110/120	22/10/92	160 min.	G-8	GVI.012	03/02/92	45 min.
Profesor E- PAZO	E-1	EPA.003	24/12/91	50 min.	G-1	GPA.005	18/11/91	45 min.
	E-2	EPA.014/EPA.024	20/01/92	55 min.	G-2	GPA.006	02/12/91	65 min.
	E-3	EPA.015/EPA.025	10/02/92	80 min.	G-3	GPA.007	09/12/91	50 min.
	E-4	EPA.016/EPA.026	08/07/92	55 min.	G-4	GPA.008	16/12/91	45 min.
	E-5	EPA.017/EPA.027	08/07/92	60 min.	G-5	GPA.009	13/01/92	55 min.
	E-6	EPA.008	09/11/92	20 min.	G-6	GPA.010	27/01/92	70 min.
					G-7	GPA.011	10/02/92	55 min.
					G-8	GPA.012	24/02/92	55 min.

Tabla N.16. Identificación del material de campo de la segunda fase de la investigación

### 2.3. Procedimiento

El proceso seguido a lo largo de la investigación queda reflejado en la Figura N.10.

En este esquema se recogen las distintas decisiones que hemos ido adoptando en el transcurso de este estudio longitudinal, a lo largo de tres etapas, referentes, sobre todo, a cuestiones metodológicas.

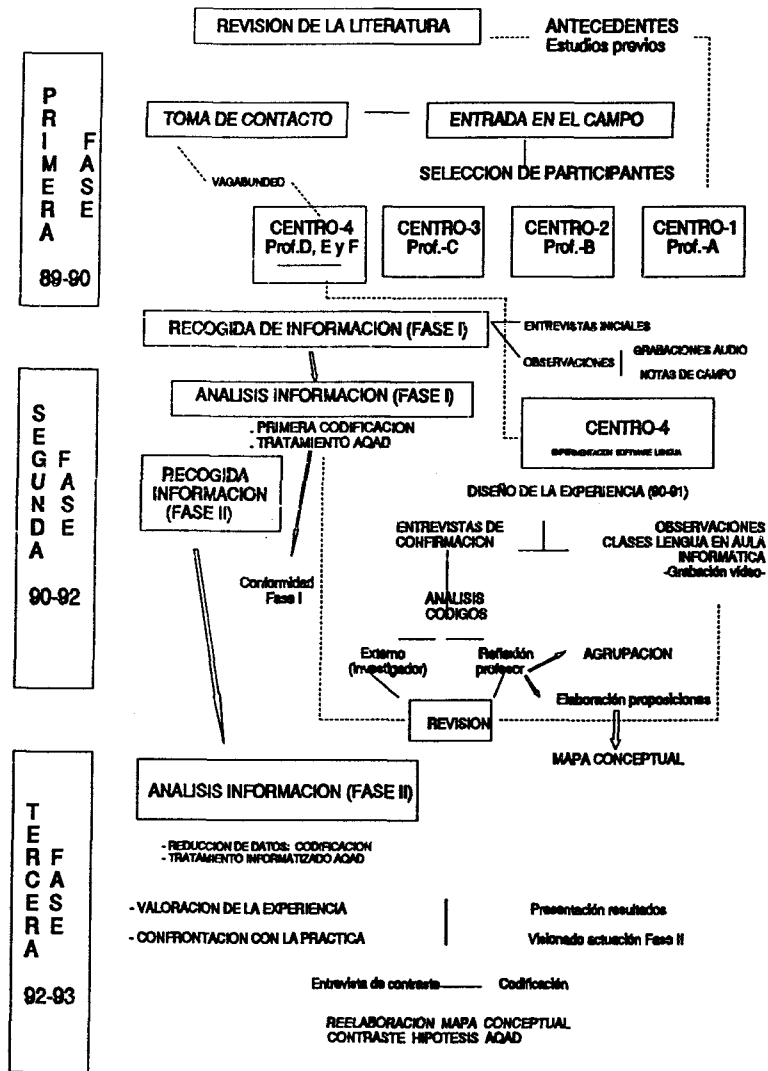


Figura N.10. Procedimiento seguido en la investigación



En la secuencia que ha seguido la investigación podemos distinguir, según un orden cronológico:

- Antecedentes,
- Primera fase (curso 89-90),
- Segunda fase (cursos 90-92), y
- Tercera fase (curso 92-93).

Los *Antecedentes* del presente estudio tienen su origen en estudios previos sobre el trazado de mapas conceptuales del profesor de informática (Gallego,1989a), sus pensamientos ante esta forma de innovación (Gallego,1989b y 1991a), y su formación en ordenadores (Gallego y León,1991).

En esta fase, una amplia Revisión de la literatura, previa a la toma de contacto inicial con los profesores de este estudio, nos llevó a interesarnos sobre los siguientes campos, principalmente: pensamientos del profesor: creencias y conocimiento, innovación educativa, informática educativa y actitudes de los profesores hacia la misma.

Posteriormente la Revisión, que incluye consultas a fuentes documentales -como la base de datos *ERIC*<sup>(16)</sup>- (De Lara,1987, Amat,1988) abarca los campos: el profesor como profesional reflexivo, conocimiento del profesor (estructuras cognitivas), sus actitudes hacia la introducción de la informática en la escuela y formación del profesor en informática. El tratamiento y sistematización de esta información se lleva a cabo mediante procedimientos auxiliares similares a los descritos por Bernal y Velázquez (1989), (como fichas bibliográficas y de recensiones de contenido), elaborando una base de datos bibliográfica original en DBase III Plus que se incluye al final del presente Informe.

Aunque este trabajo no concluye hasta la redacción del Informe final, señalar que la Entrada en el campo y selección de participantes (Taylor y Bodgan,1986, Goetz y LeCompte,1988) marca el comienzo de la *Primera fase*

---

<sup>(16)</sup> En dos ocasiones, la primera a través del servicio DIALOG Information Retrieval (Palo Alto, California) y la segunda, usada como actualización, a través del CD-ROM Silverplatter.

(curso 89-90). Una vez recogidos datos sobre los centros acogidos al Plan Alhambra de fuentes como el Mapa Escolar de Andalucía (1988-89), de la Dirección General de Renovación Pedagógica y Reforma de la Junta de Andalucía, así como de las sucesivas resoluciones de aprobación de proyectos de enseñanza de la Informática y adjudicación de dotaciones a los centros de acuerdo con el Plan Alhambra incluidas en el B.O.J.A., iniciamos contactos telefónicos y visitas a los directores y/o profesores coordinadores del Plan de algunos de ellos, con asesoramiento de los servicios de la Inspección de la Delegación Provincial de Educación. De ello resulta el Acceso al campo (Erickson,1989), que adopta diferentes formas según los centros. El "análisis de red egocéntrico" o Técnica de la "bola de nieve" (Taylor y Bodgan,1986) hace que la Entrada en el campo adopte dos formas:

- . en el caso de los Centros-1 y 3 es demandado a los profesores coordinadores por parte del investigador, sin éxito;
- . en el caso del Centro-2, surge del propio profesor de este colegio, sin éxito también, debido quizás a una posible lucha de poderes entre el coordinador del proyecto y los profesores (Taylor y Bodgan,1986). Aunque el investigador contacta con algunos profesores, finalmente, en la Selección de participantes se desechan por no autorización en este centro (Taylor y Bodgan,1986,39).

En un principio, de cara a la Selección de los participantes, indagamos la posibilidad de contactar con profesores coordinadores de los equipos del Plan Alhambra en los respectivos centros, ya que se supone que, en el contexto del presente estudio, desempeñan la función del "segundo agente de cambio" descrito por Ingvarson y Mackenzie (1988), frente a los restantes profesores. De ahí que los profesores A, B y D sean coordinadores de informática en sus respectivos centros (o lo han sido, como en el caso del profesor-C). A pesar de ello, la disposición a participar por parte de los restantes profesores (en el caso del Centro-4) hizo que se modificara en parte esta idea, por entender que se trataba de un grupo "delimitado naturalmente" (Goetz y LeCompte,1988,104).

Al mismo tiempo que se produce la Toma de Contacto con los profesores objeto de estudio, se lleva a cabo un proceso inicial análogo al de "vagabundeo" o "diagramación", que proporciona los datos base de los que partir, y que consiste en:

"Reconocer el terreno: familiarizarse con los participantes, enterarse de sus lugares de reunión, registrar las características demográficas del grupo, trazar un plano del lugar y crear una descripción del contexto del fenómeno o del proceso concreto que se está estudiando" (Goetz y LeCompte,1988,109)

Ello nos permite el desarrollo de otros medios más formales de recogida de datos, como la Entrevista Inicial a los profesores, previa a la entrada en las aulas de informática.

Las Observaciones de las sesiones de clase en esta primera fase se prolongan durante cuatro meses, aproximadamente, (de Marzo a Junio-1990), llegando a realizarse de forma paralela a las Entrevistas final de curso.

En la Tabla N.15 aparece la identificación del material de campo de la fase I de la investigación.

La transcripción y el tratamiento informatizado de esta información da lugar al comienzo de la *Segunda fase* (curso 90-91). Un primer análisis de los datos recogidos hasta el momento nos indica la necesidad de un trabajo más prolongado en el mismo lugar (Guba,1983). Dadas las vicisitudes hasta ahora indicadas, y debido a que sólo se ha llegado a establecer una verdadera relación de colaboración con los profesores informantes (Erickson,1989) en el Centro-4, las siguientes fases de la investigación se centran en éste. Se inicia, por tanto, una etapa que adopta un modelo de *investigación colaborativa basada en la Universidad* (Bartolomé,1988b), produciéndose a partir de ahora estrategias de actuación conjunta de un profesor universitario con maestros.

Esta fase surge a raíz de la realización de un proyecto de innovación realizado por los profesores del centro, con la colaboración del investigador, denominado "Recursos Informáticos y Materias fundamentales en E.G.B.: Una experiencia interciclos", subvencionado en el curso 1990-91, en la III Convocatoria Provincial de Becas para la realización de proyectos de

investigación educativa por profesores de enseñanzas no universitarias (Anexo N.12).

Dicho proyecto, entre cuyos objetivos se encuentra el llevar a cabo una colaboración entre instituciones educativas, se focaliza sobre la experimentación con software específico del área de Lengua. Se pretende el conocimiento, evaluación y adquisición de software, así como su utilización como apoyo en un área de máximo fracaso, en un centro situado en una zona deprimida y de acción especial.

Su temporalización abarca tres trimestres de dos cursos escolares (1990-92), divididos en las siguientes etapas:

- . Durante el primer trimestre (1990-91), se trabajan los aspectos docentes, en cuanto a:
  - . Adquisición de materiales,
  - . Evaluación de los mismos, y
  - . Diseño y planificación de la experiencia.
- . El segundo trimestre (1991-92), los alumnos trabajan en el aula de informática.
- . Finalmente, el tercer trimestre (1991-92) está dedicado a la evaluación de la experiencia por parte del equipo.

Durante este primer trimestre, se ha procedido a la revisión y vaciado de bibliografía sobre informática educativa para la obtención de un listado de casas distribuidoras de software educativo y de direcciones de interés de Departamentos y Planes de informática de las distintas administraciones. Al mismo tiempo, una revisión de literatura sobre el campo "evaluación de software" nos permite la elaboración de una Ficha de Evaluación de Software Educativo (Anexo N.12).

Tanto por correo como telefónicamente se solicitan catálogos de programas del área de Lengua para los ciclos Medio y Superior de E.G.B., así como el software disponible. A medida que el equipo recibe información y contestaciones, se seleccionan los programas más adecuados y se adquieren algunos de ellos. De cada uno se extraen los contenidos temáticos básicos y se cumplimenta la Ficha de Evaluación mencionada, realizando una copia de trabajo para cada uno de los equipos informáticos disponibles en el aula.

De forma paralela a este trabajo, se comienza el análisis del material de campo de la primera fase de la investigación, codificando los datos con el programa de análisis cualitativo AQAD. Versión 3.0.

La *Segunda fase* de la presente investigación (curso 91-92) continúa con la recogida de materiales de campo (entrevistas y observaciones del trabajo de los profesores en el aula de informática con los alumnos), entre los meses de Noviembre-1991 y Febrero-1992, dado que la temporalización de la experiencia con el software de Lengua mencionada más arriba se modifica debido a problemas de estructuración espacio-temporal (compatibilidades entre el horario de Lengua y disponibilidad del aula de Informática). Lamentablemente, aunque el Profesor-F continúa formando parte del proyecto, su traslado al comienzo de este curso a un centro sin aula de informática imposibilita su participación en esta fase.

Al mismo tiempo que se realizan grabaciones en vídeo de las clases de Lengua del profesor-D y del profesor-E en el aula de informática, se inician las entrevistas de confirmación. En éstas los profesores no sólo revisan, corrigen, modifican y/o explican fragmentos de sus conversaciones y clases, dando conformidad al material recopilado en la fase I sino que llevan a cabo un análisis de las categorías de codificación de entrevistas y de observaciones, tarea que ocupa hasta final del curso 91-92. El análisis reflexivo de los profesores en las entrevistas de esta fase incluye la redefinición de algunas categorías, así como su agrupación y el establecimiento de relaciones entre las mismas (Anexo N.14). Asimismo, elaboran un listado de proposiciones clave para con ello confeccionar un mapa conceptual que trata de explicar y reflejar su conocimiento de la enseñanza de la informática.

El listado de categorías definitivo obtenido tras esta serie de entrevistas (Anexo N.13) da lugar a una nueva revisión del material de campo de la primera fase de la investigación. Con él, a medida que se va transcribiendo el nuevo material también se procede a su codificación de acuerdo con estas categorías.

En la Tabla N.16 aparece la identificación del material de campo de la fase II de la investigación.

La *Tercera Fase* de la investigación, en la que se lleva a cabo la elaboración del Informe Final, comienza con una entrevista de contraste, realizada con un guión elaborado en base a los primeros resultados obtenidos (Fase I), según la agrupación conjunta de códigos de observaciones y entrevistas elaborada por el propio profesor.

Finalmente, tras el visionado de las clases grabadas por parte del profesor y el análisis de los resultados, se ha llevado a cabo una entrevista final, centrada en el comentario de los puntos clave análisis de su práctica, con la posibilidad de reelaboración del mapa conceptual. Los profesores, por tanto, han colaborado con el investigador en el análisis de datos y la interpretación de resultados.

En esta fase se ha vuelto a revisar la totalidad del material de campo recopilado, o lo que es lo mismo, hemos realizado un análisis recurrente de la información. De este análisis interpretativo se han ido extrayendo pautas referentes a diversos aspectos significativos, que han dado lugar a dibujar los Resultados, propiamente dichos, de la investigación.



### 3. ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA

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"* (Cit.por Anguera,1985b,138)

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, era preciso contar con algunos procedimientos de análisis formal que nos ayudaran 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, Hüber y Marcelo, 1990, Marcelo, 1992c, Villar, 1992a y b), el paquete BMDP (Villar, 1987, 1988b) 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 (Stevens, 1983, Goetz y LeCompte, 1988), basándose todas ellas se basan 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. En la actualidad, se define 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 (1985a), 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 (Goetz y LeCompte,1988), 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 la presente 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) y en la segunda, con el análisis en profundidad de los casos de dos profesores.

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

1. Elección de la unidad de análisis
2. Primera codificación del material recolectado en la fase I
3. Extracción de elementos: Enumeración
4. Revisión del material de campo de la fase I. Numeración y codificación usando el programa AQAD. 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).

Por último se ha procedido, durante la elaboración del informe final, a una nueva interpretación de la información y a la presentación de los datos, propiamente dicha.

Durante el proceso de análisis hemos llevado a cabo una *triangulación metodológica* (Someck,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:

### 3.1. 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.

### 3.2. 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)...

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

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, dado el carácter fluido, dinámico, experiencial y situacional de su conocimiento profesional.

### 3.3. Extracción de elementos: Enumeración:

Esta primera codificación del material de campo permitió 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) de entrevistas, la inclusión del mismo en observaciones y la desaparición de "RIT", creándose los nuevos "RIC" y "RIG" (Ver Anexo N.13).

Dicha codificación se informatizó mediante el programa de análisis de datos cualitativos AQAD, versión 3.0., introduciendo los nuevos códigos (ficheros ".TCO") en los ficheros previamente numerados (archivos ".NUM") con este programa. Terminada la introducción de códigos, se crearon archivos ".COD y .COA", enumeración de códigos y líneas de fragmentos de texto codificado.

### 3.4. Agrupación de elementos en categorías: Clasificación:

Al mismo tiempo que se introducían códigos mediante el programa AQAD, 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 aparición en la Fases 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 aparece en el Anexo N.14.

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).

### 3.5. 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" y "FFO" de entrevistas por parte del Profesor-D, "CTG" y "CTS" de observaciones y grabaciones por parte de ambos profesores, y "CCL", "COD" y "PAT" por parte del Profesor-E.

El listado de códigos definitivo, así como fragmentos de texto codificado referentes a cada uno de ellos (comentarios de los profesores y/o ejemplificaciones) aparece en el Anexo N.13.

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.
- 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 teóricos, 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 derivamos implicaciones de cara a su formación.

*3.6. 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 la presente 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 a la base de la génesis y el desarrollo de una "nueva" línea de investigación cuyos supuestos básicos enumeramos en el Cap.I. 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, Tamir,1988, Calderhead,1989) 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 de 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, de la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, aunque el de informática sea algo más... algo diferente de las demás materias, pero a fin de cuentas, a excepción del... 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 de... en el aula ordinaria, de... 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" (Reynolds,1989) "con" y "sobre" ordenadores (Becker,1982, Caissy,1987) se tipifica en la presente investigación tomando como base el sistema categorial que aparece agrupado conceptualmente en el Anexo N.15.

Como hemos indicado anteriormente, los significados de cada uno de los códigos han sido negociados con los profesores 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.

Capítulo IV. RESULTADOS DE LA  
INVESTIGACION



## CAPITULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Discusión de los hallazgos .....	295
<b>1. Resultados de la codificación del material de campo .....</b>	<b>299</b>
1.1. Fase I: Resultados .....	299
1.1.1. Profesor-A: María Luísa .....	300
1.1.2. Profesor-B: Leonardo .....	304
1.1.3. Profesor-C: Pepe .....	307
1.1.4. Profesor-D: Vicente .....	311
1.1.5. Profesor-E: Paco .....	314
1.1.6. Profesor-F: Antonio .....	318
1.1.7. Contraste profesores Fase I .....	321
1.1.7.1. Resultados totales	
conversaciones: Fase I .....	322
1.1.7.2. Resultados totales clases: Fase I ..	333
1.2. Fase II: Resultados .....	341
1.3. Resultados globales: Fases I y II .....	355
1.3.1. Contraste resultados conversaciones .....	355
1.3.2. Contraste resultados clases .....	360
1.3.3. Profesor-D: Vicente .....	365
1.3.4. Profesor-E: Paco .....	373
<b>2. Mapas conceptuales .....</b>	<b>379</b>
2.1. Proceso de generación de los mapas conceptuales .....	380
2.1.1. Reflexión sobre materiales de campo .....	380
2.1.2. Primera representación esquemática .....	381

2.1.3. Contrastación-discusión de los mapas conceptuales . . . . .	382
2.1.4. Reelaboración de los mapas conceptuales . . . . .	382
2.2. Profesor-D (Vicente) . . . . .	386
2.3. Profesor-E (Paco) . . . . .	388
2.4. Discusión . . . . .	390
2.4.1. Mapas conceptuales del profesor-D . . . . .	390
2.4.2. Mapas conceptuales del profesor-E . . . . .	399
<b>3. Hipótesis . . . . .</b>	<b>405</b>
3.1. Hipótesis derivadas de las proposiciones de los profesores . . . . .	405
3.1.1. Profesor-D (Vicente) . . . . .	406
3.1.1.1. Interpretación de las hipótesis . . . . .	417
3.1.2. Profesor-E (Paco) . . . . .	419
3.1.2.1. Interpretación de las hipótesis . . . . .	423
3.2. Hipótesis derivadas del material de campo . . . . .	425
3.2.1. Conversaciones . . . . .	425
3.2.1.1. "Me gusta lo que estoy haciendo y quiero seguir adelante": El caso de María Luísa . . . . .	425
3.2.1.2. "Una cuestión de voluntarismo de los profesores": El caso de Leonardo . . . . .	427
3.2.1.3. "El "Spectrum" que nos donó el Ayuntamiento en 1982 fue lo primero que allí se vio": El caso de Pepe . . . . .	429
3.2.1.4. "Dar vida al pueblo y al colegio": El caso del equipo de profesores de Montejícar . . . . .	431
3.2.1.4.1. Profesor-D (Vicente) . . . . .	431

3.2.1.4.2. Profesor-E (Paco) . . . . .	433
3.2.1.4.3. Profesor-F (Antonio) . . .	435
3.2.1.5. Cuadro-resumen del contraste de las hipótesis AQAD extraídas de conversaciones . . . . .	437
3.2.2. Sesiones de clase en el aula de informática . .	446
3.3. Hipótesis extraídas de las cuestiones de la investigación . . . . .	463
3.3.1. Análisis del conocimiento del profesor de primaria que imparte informática . . . . .	464
3.3.1.1. Jerarquización de tipos de conocimiento . . . . .	466
3.3.1.2. Tipos de conocimiento: Caracterización . . . . .	479
3.3.1.2.1. Conocimiento de la enseñanza de la informática . . . . .	479
3.3.1.2.2. Conocimiento de la materia . . . . .	484
3.3.1.2.3. Conocimiento de la práctica . . . . .	487
3.3.1.2.4. Conocimiento técnico . .	491
3.3.1.2.5. Conocimiento teórico . .	495
3.3.1.2.6. Conocimiento mass media . . . . .	498
3.3.1.2.7. Conocimiento del contexto social . . . . .	501
3.3.1.2.8. Conocimiento de los alumnos . . . . .	505
3.3.1.3. Esquema de organización del conocimiento del profesor de Primaria sobre la práctica con ordenadores . . . . .	511
3.3.2. Creencias y actitudes del profesor de Primaria que imparte informática . . . . .	514



### DISCUSION DE LOS HALLAZGOS

En el marco general de la investigación hemos decidido presentar los hallazgos agrupados en torno a tres grandes dimensiones: análisis de frecuencias de categorías, mapas conceptuales y análisis de relaciones entre categorías, intentando ordenar y distribuir en secciones la información recopilada en el campo.

*Dar sentido* a la información que se obtiene a medida que se trabaja con los profesores y se asiste a sus sesiones de clase en aulas de informática es, como hemos indicado, un proceso en numerosas ocasiones desordenado y ambiguo, en el que seguimos un flujo recurrente y flexible, y en el que quizás no exista un esquema claramente definido, por la propia naturaleza de los datos cualitativos. No podemos pensar, por tanto, en una exactitud rigurosa que se corresponda perfectamente con este esquema, más aún cuando los profesores participantes en la fase II de la investigación han sido participantes activos en el análisis e interpretación de sus propios datos.

No obstante, los hallazgos que presentamos a continuación se encuentran divididos según la secuencia común del proceso de análisis de los materiales del conjunto de los profesores participantes en la investigación, a raíz de la cual se extraen interpretaciones y comentarios de sus datos cualitativos, ya sea según el caso individual o según los contrastes llevados a cabo entre casos y/o fases de la investigación.

Dicha ordenación consta de tres secciones principales:

La primera, *resultados de la codificación del material de campo*, se corresponde con el análisis de frecuencias de aparición de códigos, siendo un primer intento de mostrar cómo son las declaraciones de los profesores acerca de su conocimiento y sus conductas docentes en las aulas de informática. Es una visión general de la "distribución" de los códigos, válida de cara a extraer conclusiones sobre sus actuaciones, necesidades y principales preocupaciones



en torno a la innovación informática, que necesita una mayor profundización para averiguar no sólo qué códigos y/o agrupaciones alcanzan mayores frecuencias sino cómo se han referido los profesores a ellos. Esto se realiza a través de la discusión de los datos presentados en cada una de las matrices de frecuencias de categorías (Miles y Huberman,1984), en relación con el lenguaje de los profesores (utilizando fuentes que se encuentran en el Apéndice Documental de esta investigación) y con los resultados de diferentes investigaciones. En la elaboración de las diferentes matrices se han respetado las categorías previamente establecidas así como las agrupaciones conceptuales de códigos realizadas por los profesores (Matrices N.13 y N.14), que han dado lugar al establecimiento de procesos de reflexión sobre la práctica al analizar definiciones y realizar comentarios sobre la categorización de los propios materiales.

La segunda sección, *mapas conceptuales*, representa el conocimiento de los profesores en forma de ilustraciones gráficas, según la técnica utilizada entre otros por Beyerbach,1988, Ghaye,1988, Schmid y Telaro,1990, Villar,1992a y b o Hernández,1992, y nosotros mismos con anterioridad (Gallego,1989a). A través de ellos los profesores ponen en relación, según su propia visión, las variables o categorías de análisis utilizadas en esta investigación. Su conocimiento y acción se expresa a través de los códigos utilizados y de las conexiones puestas de manifiesto según las líneas de relación que unen los diferentes componentes del mapa, en cuya construcción se llevan a cabo procesos de reflexión que constan de aproximaciones y reelaboraciones que matizan y completan el mapa inicial<sup>(17)</sup>. Tras el análisis de las fases que componen el proceso de generación de los mapas conceptuales discutimos el contenido de los mapas elaborados por los profesores-D y E de la investigación.

La tercera, *hipótesis*, parte de las proposiciones elaboradas por los profesores con las que se han realizado sus mapas conceptuales<sup>(18)</sup>. En un primer momento se lleva a cabo un análisis de las relaciones entre categorías

---

<sup>(17)</sup> Ver E-8 del profesor-D en el Apéndice Documental, Líneas 1437-4812 correspondientes a los ficheros de trabajo EVI.100, .110 y .120 de AQAD.

<sup>(18)</sup> Ver EVI.008, .100 y .110 y EPA.016 y .026 en el Apéndice Documental de esta investigación.

expresadas por los profesores y posteriormente de las intuiciones interpretativas que el investigador ha ido realizando en función del análisis del material de campo de cada uno de los profesores y de la proyección de diversos interrogantes de la investigación en los datos obtenidos. Se localizan relaciones entre fragmentos de declaraciones o actuaciones de los profesores a través de la contrastación de hipótesis adaptadas a las formulaciones tipos 1,2,3,9 y 12 del programa de análisis de datos cualitativos AQAD 3.0. Tras representar esquemáticamente (Tablas N.18 y N.19) el número de ocasiones en que aparece una relación entre códigos en el conjunto de los materiales recopilados, al igual que en la primera sección se procede a la discusión de los hallazgos obtenidos del contraste de hipótesis, en relación con el lenguaje de la práctica de los profesores de este estudio y con los resultados de diferentes investigaciones revisadas en torno al conocimiento del profesor que desarrolla la innovación informática.

Más adelante, la formulación del principal interrogante de la presente investigación acerca del **conocimiento que posee y desarrolla el profesor de Enseñanza Primaria que imparte informática**, se ha abordado a través del contraste de una serie de hipótesis tipo 9 para tratar de explorar la naturaleza, forma, organización y contenido del conocimiento de los profesores (Grossman, Wilson y Shulman,1989) que utilizan ordenadores en la práctica. Prestamos atención no sólo a las jerarquías que realizan los participantes en nuestro estudio sobre los códigos referentes a tipos de conocimiento, sino que también examinamos su contenido específico, deduciendo seguidamente un esquema de organización del conocimiento (Figura N.11) mediante el que intentamos responder a la cuestión: ¿Qué debe conocer el profesor de primaria para utilizar el aula de informática de su centro?.

A continuación, y aunque la discusión de los hallazgos referidos a las cuestiones de la investigación se centra sobre el conocimiento de los profesores de este estudio, presentamos y discutimos también las principales creencias y actitudes que los profesores manifiestan a lo largo de las entrevistas. Para ello, seguimos el esquema de análisis de la estructura de conocimiento del profesor de informática indicada con anterioridad (Ver Capítulo II), que incluye conocimiento, creencias y actitudes (McDiarmid y Ball,1988, Gudmundsdottir,1990, Brickhouse,1990, Pajares,1992) y que se adapta a la agrupación conceptual de categorías extraídas de entrevistas a los profesores de la investigación (Anexo N.15).



## 1. RESULTADOS DE LA CODIFICACIÓN DEL MATERIAL DE CAMPO

En este apartado incluimos una serie de matrices que representan el total de frecuencias de aparición de categorías de codificación en los materiales de los profesores, que constituyen el primero de los resultados de la presente investigación.

En primer lugar, insertamos matrices individuales de la Fase I de la investigación de cada uno de los seis casos estudiados y a continuación matrices de contraste de profesores, en las que aparecen los resultados totales de las conversaciones y de las clases de la Fase I. En ellas se comentan tanto el código o códigos que se repiten en un número de fragmentos más elevado, como las categorías más frecuentes, según la agrupación conceptual que aparece en el Anexo N.15. En segundo lugar, representamos también en forma de matrices los resultados de la Fase II de la investigación correspondientes tanto a entrevistas como a grabaciones de clase de los profesores-D y E. En tercer lugar, pasamos a representar los resultados globales, estableciendo un contraste tanto entre los resultados de las conversaciones de las Fases I y II (Matriz N.12) como de las clases (Matriz N.13). Finalmente, incluimos dos matrices de frecuencias agrupadas conceptualmente según la jerarquización establecida a lo largo de las entrevistas de la Fase II por los profesores-D y E, respectivamente (Ver Anexo N.14), en las que se recogen el total de códigos de las fases I y II de los materiales de estos profesores.

### 1.1. Fase I: Resultados

A continuación presentamos los resultados de la codificación del material de campo de cada uno de los seis profesores participantes en la primera fase de la investigación.

En forma de matrices de frecuencias de categorías individuales, mostramos en las columnas de la izquierda la frecuencia de aparición de los códigos de las conversaciones mantenidas con los profesores (correspondientes tanto a entrevistas grabadas como a conversaciones informales). En las columnas de la derecha aparecen el total de códigos de las clases observadas, correspondientes tanto a las notas de campo como a las grabaciones en audio de las sesiones de clase (Ver Anexo N.13, para definiciones de códigos). Se mantiene la identificación de cada uno de los materiales de campo, siendo "E." las entrevistas grabadas en audio, mientras que "C." son las conversaciones no grabadas, mantenidas con los profesores antes o después de las clases, en horas de recreo, etc. En cuanto a las clases, en la columna "O." aparece el total de códigos de las notas de campo y en la "G.", los correspondientes a grabaciones.

#### 1.1.1. Profesor-A: María Luisa

CODIGOS CONVERSACIONES	CODIGOS CONVERSACIONES		CODIGOS CLASES	CODIGOS CLASES	
	E.	C.		O.	G.
ACO	4		AAP		19
ACP	56	2	ACT	34	115
ACU	9		ADT		25
ADM	31	3	ALL	65	36
ADO	1		APR	3	29
AGR	2		ASA	3	48
APR			AYU	8	97
ASA	3		CAC	7	15
AUF	1		CCE	7	131
AUL	3		CCI	2	4
CAF	1		CCL	8	16
CAL	52	1	CCO	11	10
CAP	18	3	CLI	29	3
CEI	13		CNI		9
CEM	16		COD	31	66
CLA	26	1	COI	8	109
CLE			COM	5	11
CMA	8		COO	3	12
CMH	3		CPT	1	6
CNN	1		CTO	156	156
COA	1		CTS	21	10
CON	11		DAT	20	31
COR	7		DPR	7	1
CPR	11		ECO	4	35
CPT	4	2	ECN		9
CRE	10	1	EDU		10
CRT	2		EPI	11	17
CSD	3		ETO	4	34
CTE	2		EKT	11	44
CTO	20	2	FAT	8	177
CTT	5		FCA	1	3
DIC	14	1	FCI	2	3

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
DIP	16	1	PCO		
DIS	7		PCL	7	3
DOC	15	2	PCR	1	1
ECL	4		PCU	1	1
EDU	38		PSE	23	283
EPR	25	1	GES	25	38
EVA	16		IHP	3	4
EVI			INC	6	6
EVP	19		JTA	3	36
EXE	27	1	MCS	1	3
EXP	19		MOT	10	41
FAP	21	1	NIA	1	3
PEX	9		IUT		
PEO	3		PAI	5	41
FIA	9	2	PAT	2	14
POC	2		PCL		20
POG			PIA	3	179
PFR		1	PDI	4	5
FRA	13	1	PIO	1	9
FRQ			RCA		1
PSO	2		RCI	2	
GES			RCH	1	1
GRU	7		RCR		
NIS	1		REP	3	65
ICA	4		FIC	6	2
IEX	8		RIG	10	64
IIC	15		RIM	9	9
LIC			RPT	1	1
LID	13		RSA	1	22
LPR	15		RTA	12	46
MET	19		RTP		
MOT	21		TIS	4	11
NIA	19	4	URE	23	22
OII	16				
ORA	21	1			
ORC	17				
PAD	4				
PLA	9				
PRA	21				
PRE	7				
PRG	5	1			
PRJ	2				
PRO	23				
RRQ	2				
SEC	4				
SEL	1				
TAR	38	1			
URE	20	1			

Matriz de frecuencias de categorías N.1. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-A (María Luísa)

Como se aprecia en la Matriz N.1, la profesora-A a lo largo de las conversaciones mantenidas se ha referido a la *Actitud de los profesores* (ACP) con una frecuencia muy elevada. Es el código que aparece con una frecuencia mayor (56 fragmentos de las entrevistas y 2 de las conversaciones informales), seguido de la expresión de algún aspecto acerca del *Conocimiento de los alumnos* (código CAL, con una frecuencia de 52 y 1, respectivamente).

A menudo la profesora-A expresa en relación con ACP (*Actitud de los profesores*) la necesidad de animar a los escépticos, haciéndoles ver resultados positivos del trabajo en el aula de informática (Knupfer,1987,37). Una de las iniciativas que lleva a cabo es la realización de un Dossier de cuentos (Ver Anexo N.9) por parte de alumnos de 8º, que incluye un prólogo dirigido a sus compañeros en este sentido.

Son numerosas las ocasiones en que a lo largo de las entrevistas menciona aspectos sobre el desarrollo de la clase de informática, en concreto describiendo o reflexionando sobre *actividades y trabajos llevados a cabo en el aula por los alumnos* (código TAR, que aparece en 38 ocasiones en las entrevistas y en 1 conversación). También es frecuente que la profesora *exprese dudas* (EDU) y las referencias a la *Administración* (ADM), con frecuencia de 38 y 34 (31 y 3), respectivamente.

En cualquier caso, globalmente podemos destacar que esta profesora indica con mayor asiduidad y por este orden, cuestiones referentes al *AULA DE INFORMATICA*, y en concreto al *Desarrollo* de la clase; y a sí misma como profesional, fundamentalmente reflejando su *Conocimiento* y expresando la *Actitud de los profesores* ante la introducción de los ordenadores en las aulas. Las categorías que aparecen con una frecuencia más elevada son, dentro del primer grupo las *Tareas*, con 38 y 1, y la *Utilización de Recursos* y la *Motivación*, ambas con 21; y dentro del segundo la *Actitud de los profesores* (56 y 2) y *Comenta ausencia de problemas* (18 y 3). Se refiere a sí misma como profesora en 23 ocasiones, mientras que los tipos de conocimiento a los que se refiere más frecuentemente son el *Conocimiento de los alumnos* (52 y 1), el *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (13), el *Conocimiento de la práctica* (11) y el *Conocimiento de la materia* (8).

Les siguen en orden de aparición los códigos referidos a la *EVALUACION DEL PLAN ALHAMBRA*, comentando sus *Dificultades* y

carencias, y destacando dentro de ello la reiteración de la *Expresión de dudas*, con 38 y la *Falta de Apoyo*, con una frecuencia de 21 y 1, así como el *Exito escolar* (27 y 1).

Seguidamente, aparecen los códigos referentes a las *REDES INTERNAS* (Organización del Centro y Equipo de Profesores). Dentro de ello se han codificado fragmentos sobre el *Claustro* (26 y 1) y el *Equipo de profesores* (25 y 1), así como fragmentos con frecuencias similares en torno a la *Organización del Centro* (17), *Documentación* (15 y 2), *Centro* (16) y *Actividades del Centro* (14 y 1).

Expresa en menor medida cuestiones acerca de las *REDES EXTERNAS* (*Administración*, con una frecuencia de 31 y 3, y *Contactos o apoyo externo*, con 20 y 2) y, finalmente, sobre las *EXPERIENCIAS DE FORMACION* de profesores en ordenadores, en la que la mencionada por la profesora con mayor asiduidad es el *Intercambio* de experiencias y material.

El análisis de las grabaciones de sus clases, según las columnas de la derecha de la matriz, indica que el código que aparece con una frecuencia mayor es FEE (*Feedback*), codificado en 283 ocasiones a lo largo de las grabaciones, seguido de CCE (*Control de la comprensión de la explicación*), en 191. Con similar frecuencia, los códigos PIA y FAT aparecen en 179 y 177 fragmentos, respectivamente. Le sigue el código inclusivo CTG (*Control del trabajo de un grupo*), que se repite en 156 fragmentos. También los códigos referentes a explicaciones de la profesora (ACT y AYU) aparecen con una frecuencia elevada, de 115 y 97, respectivamente, así como la *Corrección informática*, codificada en 109 ocasiones. Con frecuencias más bajas aparecen los códigos COD (*Corrección disciplinaria*), REP (*Repite*) y RIG (*Ritmo grupo*), en 66, 65 y 64 fragmentos de las grabaciones, respectivamente.

Finalmente, señalar que sumadas las frecuencias de aparición de códigos, en relación con la agrupación realizada (Anexo N.15), las clases de la profesora-A, se caracterizan, sobre todo, por un continuo *FEEDBACK* (que aparece codificado un total de 824 ocasiones). Les siguen los códigos referentes a *EXPLICACION* y *CONTROL*, con frecuencias similares (390 y 373, respectivamente), así como los de *INTERROGACION* y *CORRECCION* (208 y 196).



1.1.2. Profesor-B: Leonardo

En la matriz que sigue a continuación se recoge la frecuencia de aparición de códigos del material de campo del profesor-B, apareciendo en las columnas de la izquierda los códigos referidos a conversaciones y en las de la derecha los referidos a sesiones de clases (observaciones o notas de campo y grabaciones).

CODIGOS CONVERSACIONES	E.	C.	CODIGOS CLASES	O.	G.
ACO			AAP		2
ACP	10	1	ACT	2	24
ACU			ADT		3
ADM	8		ALL	4	18
ADO	3	1	APR		1
AGR	2		ASA	1	3
APR			AYU	12	32
ASA			CAC	1	1
AUF	3		CTE		7
AUL	1		CCI	2	2
CAP			CCL	3	5
CAL	6		CCO	13	9
CAP	5		CLI	14	3
CEI	2		CNI		
CEN	8		COO	5	11
CLA	13		COI	2	24
CLB			COM	3	5
CHA	3		COO	2	2
CHR			CPT	2	10
CNN			CTO	32	62
COA			CTS	11	1
CON	8		DAT	3	8
COR	6	1	DPR	13	4
CPR	1		BCO	4	11
CPT	2		ECN		
CRB			EDU	1	7
CRT			EPI	4	2
CSO			ETO	1	1
CTE			EKT	1	10
CTO	2	2	FAT	1	17
CTT	4		PCA		1
DIC	5		PCI		
DIF			PCO		3
DIS	1		PCL	2	2
DOC	8	1	PCR		1
ECL	2	1	PCU		
EDU	14	3	FEE	3	66
EPR	15		GES	10	8
EVA	1		INP	2	2
EVI			INC	9	13
EVP	13	2	JTA	1	7
EXE	1		HCB		1
EXP	7	1	HOT	2	6
FAP	2		NIA	1	2

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
FEF			NJT		
PFO	1		PAA		4
PIA	3	2	PAT		2
POC	3		PCL	3	12
POG			PIA	1	51
PFR	1		PDM	2	1
PFA			PDO		1
PRO	1		RCA		
PSO			RCI		1
GES	4	1	RCH	1	1
GRU			RCR		
HIS	1	1	RSP	1	17
ICA			RIC	1	
IEK	1	1	RIG	3	4
IIC	5		RPH	6	5
LIC			RPT	1	2
LID	10	3	RSA	1	3
LPR	10		RTA	3	3
MET	2		RTP	8	5
MOT			TIE	3	2
NIA	1		URE	5	5
OII	5				
ORA	5				
ORC	15				
PAD					
PLA	8	1			
PRA	5				
PRE	3				
PRG	1	1			
PRJ	1				
PRC	12	1			
REQ					
SEC	1				
SEL					
TAR	2				
URE					

Matriz de frecuencias de categorías N.2. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-B (Leonardo)

En ella destaca en primer lugar EDU, *Expresa dudas*, que aparece con una frecuencia de 17 (14 fragmentos de las entrevistas y 3 en las conversaciones). Siguen a éste dos códigos referentes a las *REDES INTERNAS*, EPR (*Equipo de profesores*) y ORC (*Organización del Centro*), ambas con frecuencia 15. Con la misma, aparece el código EVP (*Evaluación del Plan*), obtenida de la suma de 13 y 2. También aparecen con una frecuencia elevada otras menciones sobre cuestiones relacionadas con el

*Equipo de profesores*, como CLA y LID, (13 y 10 y 3), respectivamente, y con la misma frecuencia, el código PRO (*Profesor*), 12 y 1.

Como puede apreciarse, en el caso del profesor-B predominan las categorías referentes a cuestiones grupales frente a las personales. De ahí que los códigos referidos a *REDES INTERNAS* sean los que aparecen con mayor frecuencia, seguidos de los personales (*Conocimiento, Creencias y Actitudes del profesor*). La diferencia es apreciable, dado que la suma de frecuencias de aparición de códigos es en el primer caso de 89 fragmentos, frente a los 60 del segundo. Dentro del primero, acerca del *Equipo de profesores* destacan los códigos EPR (15), CLA (13) y LID (10 y 3), y la ORC (15) acerca de la *Organización del Centro*. También dentro del segundo aparece el código PRO, con frecuencia 12 y 1.

Sin embargo, son más escasas sus menciones sobre el *AULA DE INFORMATICA* y la *EVALUACION DEL PLAN*, destacando en el primer caso la aparición de los *Lenguajes de programación* (10) y el *Contenido informático* (8) y en el segundo EVP, como mencionamos más arriba.

Finalmente, aparecen los códigos referentes a las *REDES EXTERNAS* y a las *EXPERIENCIAS FORMATIVAS*, destacando el código ADM (8) en el primer caso, mientras que en el segundo aparecen sólo tres fragmentos de material de campo codificados como *Autoformación* (AUF), *Formación mediante cursos* (FOC) y *Enseñanza a colegas* (ECL), respectivamente. A pesar de ello, pensamos que es significativa la satisfacción que expresa en relación con el curso impartido a compañeros (ECL), que, en la línea del trabajo de Stuckman y Knapke (1986), constituye una interesante iniciativa de alfabetización informática y diseminación de la experiencia entre los colegas del centro.

Con respecto a las sesiones de clase observadas, cuyas frecuencias de aparición de códigos se recogen en la misma matriz, destacar la reiteración del código FEE (*Feedback*), seguido de CTG (*Control del trabajo de un grupo*), codificados en 66 y 62 fragmentos de las grabaciones, respectivamente. También se reitera el código PIA (*Pregunta individual*), seguido de *Ayuda*, que aparece con una frecuencia de 32. Le siguen, con igual frecuencia, ACT y COI (*Aclara tarea y Corrección informática*), codificados en 24 fragmentos de las grabaciones, respectivamente.

Globalmente, según la frecuencia de aparición de códigos en el material de campo de este profesor, podemos indicar que predominan aquellos referidos a *FEEDBACK* y a *CONTROL* (codificados en 150 y 128 fragmentos de las grabaciones, respectivamente) seguidos de *EXPLICACION* (89). Le siguen los códigos agrupados bajo la categoría *OTRAS*, en 48 ocasiones, así como los referidos a la *ORGANIZACION Y GESTION AULA*, en 36.

### 1.1.3. Profesor-C: Pepe

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
ACD	1		AAP		43
ACP	31	2	ACT	13	51
ACU	4		ADT	3	21
ADM	11	3	ALL	14	56
ADO	2		APR	1	10
AGR	1		ASA	3	29
APR	1	1	AYU	21	99
ASA	1		CAC	8	10
AUF	6		CCE	4	147
AUL	5	2	CCI		5
CAP	2		CCJ	7	28
CAL	28	2	CCO	7	21
CAP	2	1	CLT	13	1
CEI	5		CHI		1
CEN	17	2	COD	12	35
CLA	14	3	COI	12	102
CLE	9		COM	5	21
CHA	7		COO	4	9
CHI	4		CPT	4	15
CNI	1		CTG	83	195
COA			CTS	34	10
CON	8		DAT	2	19
COR	4	1	DDR	15	
CPR	8		ECO	16	63
CPT	2	3	ECN	1	1
CRE	2		EDU		27
CRT			EPI	2	3
CSO	9	3	ETO	3	13
CTE	10	1	EXT	8	145
CTO	12	3	FAT	12	240
CTT	5		PCA		1
DIC	8	3	PCI		1
DIF	8		PCO		
DIS	4		PCL	6	3
DOC	15		PCR		
ECL	2	1	PCU		1
EDU	13		PSS	3	325
EPR	17	3	GES	18	18
EVA	4		IMP	3	2
EVI			INC	8	2
EVP	9		JTA		41
EXE	3		MCE	1	
EXP	7		MOT	1	2

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
PAP	5	1	NIA	2	
PEX	2		NJT		
FPO	3	1	PAA	1	33
PIA	5	1	PAT	3	15
POC	6		PCL	6	179
POG			PIA	4	141
PPR			PIM	8	5
PRA			PIO	2	6
PRQ	1		RCA		
PSO	2	1	RCI		
GES	3		RCM	4	4
GRU			RCR		3
MIS	7	1	REP	2	102
ICA	2		RIC	20	78
LEX			RIG	6	25
LIC	10		PPH	8	12
LID			RPT	2	10
LID	2		RSA		15
LPP	20		RTA	4	21
MET	8		RTP	1	1
MOT	3		TIE	1	25
NIA	5		URE	14	19
OII	12				
ORA	5				
DEC	20				
PAD	3				
PLA	8				
PRA	6	2			
PRE	6	1			
PRG	2				
PRJ	9				
PRO	26	6			
REQ					
SEC					
SEL	3				
TAR	4				
URE	3	1			

Matriz de frecuencias de categorías N.3. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-C (Pepe)

Un análisis de la frecuencia de aparición de códigos en el material de campo del profesor-C, recogida en la columna izquierda de la Matriz N.3, refleja en primer lugar la reiteración de la *Actitud de los profesores*, con una frecuencia de 31 fragmentos de texto codificado en las entrevistas y 2 en las conversaciones no grabadas en audio. Le siguen sus referencias a sí mismo como *Profesor* (código PRO, con frecuencia 26 y 6) y al *Conocimiento de los alumnos* (código CAL, con frecuencia de 28 y 2). También es de destacar la

aparición de los códigos ORC, EPR y LPR, todos ellos con igual frecuencia (20), siendo de 17 y 3 en el caso del *Equipo de profesores*.

Dada la suma de frecuencias mencionada en este caso, aparecen en primer lugar las categorías referentes al *PROFESOR* considerado individualmente, atendiendo a la mayor frecuencia de aparición de códigos acerca de su *Conocimiento*, *Creencias* y *Actitudes* sobre la introducción de la informática. Destacan, en este primer grupo y por este orden, las categorías *Profesor* (26 y 6) y *Conocimiento de los alumnos* (28 y 2), y, con frecuencias más bajas, *Conocimiento del contexto social* (9 y 3), *técnico* (10 y 1), *teórico* (9), *de la práctica* (8) y *Conocimiento de la materia* (7). Le siguen los códigos sobre *Actitudes*, reiterándose sobre todo ACP a diferencia de los demás, con la frecuencia ya mencionada, y los códigos sobre *Creencias* del profesor, entre los que aparece la *Integración de la informática en el currículum* (IIC), con frecuencia 10.

En segundo lugar aparecen las referencias del profesor al *AULA DE INFORMÁTICA* y en tercer lugar a las *REDES INTERNAS*. Dentro de las primeras, el profesor menciona preferentemente cuestiones acerca de las *Herramientas*, sobre todo *Lenguajes de programación* (20) y los *Elementos curriculares*, sobre todo *Objetivos de la instrucción informática* (12), *Contenido informático* y *Metodología* (ambos con frecuencia 8). Con respecto a las segundas, destacan el *Equipo de profesores* (17 y 3) y el *Claustro* (14 y 3), así como la *Organización del centro* (20), las *Características descriptivas* del mismo (17 y 2) y la *Documentación* (15).

Finalmente, en las conversaciones mantenidas con el profesor-C, son menos frecuentes sus alusiones a las *REDES EXTERNAS*, entre las que se encuentran las referentes a la *Administración* (frecuencia 11 y 3, en entrevistas y conversaciones, respectivamente) y a sus *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, entre las que menciona con igual frecuencia tanto *Autoformación* como *Formación mediante cursos* (6 en ambos casos).

Destacamos asimismo que el código HIS (*Historia*), o antecedentes previos al Plan Alhambra en relación con la introducción de la informática en el centro, aparece con mayor frecuencia en el caso del profesor-C que en los materiales de los restantes profesores, dado el relato que realiza sobre la forma de adquisición de equipos (Spectrum, MSX, primeros PCs...), análoga

a la descrita por Becker (1982), de "un profesor entusiasta que adquiere uno para su clase de Matemáticas de Secundaria". Más adelante profundizamos en ello a raíz del análisis de diferentes hipótesis de relación entre códigos en torno al caso del profesor-C, descrito como "El "Spectrum" que nos donó el Ayuntamiento en 1982 fue lo primero que allí se vio".

Por lo que respecta a sus clases, destacamos del material de campo codificado el código FEE, como aquel que aparece con mayor frecuencia en las sesiones de clase. *Feedback*, que aparece en 325 ocasiones, es seguido de los códigos FAT (*Focaliza atención*) y CTG (*Control del trabajo de un grupo*), con una frecuencia de 240 y 195, respectivamente, así como la realización de *Preguntas a la clase* (PCL), de las que se han contabilizado un total de 179. También, aunque con menor frecuencia de aparición, son de destacar los códigos CCE, EXT y PIA (*Control de la comprensión de la explicación, Explicación de la tarea y Pregunta individual*), los cuales aparecen en 147, 145 y 141 fragmentos de grabaciones, respectivamente.

También aparecen con una frecuencia significativa los códigos REP y COI (*Repite y Corrección informática*), ambos con 102 fragmentos codificados, siguiéndoles, en orden a su aparición en el recuento de frecuencias, AYU (*Ayuda*), con 99, RIC (*Ritmo de la clase*), con 78 y ECO (*Explicación de contenido*), con 63.

En cualquier caso, globalmente podemos destacar que en la codificación de las clases de este profesor, aparecen con mayor asiduidad los códigos referentes a *FEEDBACK*, que casi duplican a los de *EXPLICACION* (900 frente a 431).

A los códigos de *EXPLICACION* (entre los que destacan las *Aclaraciones* y *Ayudas*, con un total de 295 fragmentos codificados), les siguen los de *CONTROL* e *INTERROGACION*, cuyas sumas totalizan 380 y 326 fragmentos codificados, respectivamente.

Finalmente, destacar que las referencias a *ORGANIZACION Y GESTION DEL AULA* totalizan 197 fragmentos de grabaciones de clase codificados, siendo en este último caso el código RIC (*Ritmo de la clase*) el más frecuente, con 78.

## 1.1.4. Profesor-D: Vicente

La Matriz N.4 representa la frecuencia de aparición de códigos del material de campo de la Fase I del profesor-D, apareciendo en las columnas de la izquierda los códigos referidos a conversaciones y en las de la derecha los referidos a sesiones de clases (observaciones o notas de campo y grabaciones).

CODIGOS CONVERSACIONES	S.	C.	CODIGOS CLASES	O.	G.
ACD	1		AAP	1	27
ACE	50	1	ACT	8	81
ACU	6		ADT	5	28
ADN	26	1	ALL	21	69
ADO	3		APR	2	21
AGR	1		ASA	3	21
APR			AFU	20	70
ASA			CAC	10	14
AUF	7		CCB	2	183
AUL	1	1	CCF	3	5
CAF	2		CCL	23	43
CAL	14		CCO	17	24
CAP			CLI	12	2
CB1	6		CNI	21	30
CBN	10	3	COD	6	46
CLA	22		COI	26	131
CLB	4		CON	2	3
CMA	7		COO	3	13
CMH	3		CPT	1	11
CNN	3		CTG	110	130
COA			CTS	28	32
CON	7		DAT	6	46
COR	12	1	DPR	20	3
CPR	3		ECO	21	56
CPT	4		ECN	4	11
CRE			EDU		7
CRT			EPI	31	19
CSD	3	1	ETO	7	25
CTE	10		EXT	17	109
CTU	26	1	FAT	16	244
CTT	5		PCA	1	
DIC	8	2	PCI	6	
DIF	2	1	PCD	1	3
DIS	1		PCL	5	6
DOC	34		PCR		3
ECL	2		PCU		
EDU	8		PSE	8	281
EPR	20	1	GES	17	33
EVA	3		IMP	4	12
EVI			INC	6	7
EVP	10		JTA	6	63
EXE	7		HCE	6	
EXP	13		NOT		4
PAP	10	1	NIA	3	5



CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
FEX	1		NUT		1
FFO	11		PAA	2	23
FIA	2		PAT	6	41
FOC	7		PCL	7	160
FOG	4		PFA	5	186
FFR	5		PIM	1	6
PRA	1		PJO		
FRQ	1		RCA		
FSO	9		RCI	1	
GES	3		RCM	5	11
GRU			RCR		
HIS	3		RSP	3	134
ICA	2		RIC	14	47
JEX			FIG	15	38
IIC	9		RPH	6	6
LIC			RPI	6	2
LID	5		RSA	3	21
LPR	6		RTA	15	32
MET	2		RTP		
MOT	5		TIE	6	13
NIA	2		URE	17	18
OII	13				
ORA	5	1			
ORC	37				
PAD	3				
PLA	17				
PRA	18				
PRE	10				
PRG					
PRJ					
PRO	17	1			
RED	1				
SEC	6				
SEL	2				
TAR	3	1			
URE	1				

Matriz de frecuencias de categorías N.4. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-D (Vicente). Primera fase de la investigación

Como se aprecia en ella, el profesor-D a lo largo de las conversaciones mantenidas se ha referido a la *Actitud de los profesores* (ACP), con una frecuencia muy elevada. Es el código que aparece con una frecuencia mayor (50 fragmentos de las entrevistas y 1 de las conversaciones informales), seguido de la expresión de algún aspecto referido a la *Organización del Centro*, fundamentalmente ORC, con una frecuencia de 37, y DOC (*Documentación*), con 34. También destacan sus referencias al *Equipo*

de profesores (28 y 1) y a la Administración (26 y 1). El profesor-D, al igual que la mayor parte de los casos estudiados en esta investigación (y, sobre todo, la profesora-A), se refiere a los esfuerzos necesarios para el desarrollo de la experiencia de la innovación informática en el centro, subrayando que les exige "tiempo, dinero y esfuerzo" (Bigum,1990,64).

Globalmente, los códigos que identifican fragmentos de las conversaciones de este profesor se refieren, en primer lugar a las REDES INTERNAS, seguidos de los referidos a sí mismo (*Conocimiento, Creencias y Actitudes*), cuyas sumas totalizan 172 y 156, respectivamente. Con respecto al primero, son los códigos *Organización del Centro, Documentación, Equipo de profesores* y *Claustro* los que aparecen con una frecuencia más elevada, por este orden (37, 34, 28 y 1, y 22, respectivamente). Por su parte, con respecto al segundo destacan así mismo los códigos *Profesor* (17 y 1), *Conocimiento de los alumnos* (14) y *Conocimiento técnico* (10); *Actitud de los profesores* (según mencionamos anteriormente); e *Integración de la informática el currículum* (9).

A éstos les siguen, con menor frecuencia, los referidos a la *EVALUACION DEL PLAN*, al *AULA DE INFORMATICA*, a las *REDES EXTERNAS*, y, finalmente, a las *EXPERIENCIAS FORMATIVAS*. No obstante, algunos de los códigos son mencionados en numerosas ocasiones, siendo éste el caso de EVP y PLA, FAP y FFO (18, 17, 10 y 1 y 11, respectivamente) con respecto a la *EVALUACION DEL PLAN*; PRA y PRE, como *Herramientas* del aula de informática, con frecuencia 18 y 10, OII entre los *Elementos curriculares*, mencionados en 13 ocasiones; ADM, aludiendo a las *REDES EXTERNAS*, en 26 ocasiones a lo largo de las entrevistas y 1 en conversaciones no grabadas; y, finalmente, AUF y FOC, que como en el caso del profesor-C, son mencionadas con igual frecuencia (7).

El análisis de las grabaciones de sus clases, según las columnas de la derecha de la matriz, indica que el código que aparece con una frecuencia mayor es FEE (*Feedback*), codificado en 281 ocasiones a lo largo de las grabaciones, seguido de FAT (*Focaliza atención*), en 244. Con similar frecuencia, los códigos CTG, PIA y CCE aparecen en 190, 186 y 183 fragmentos, respectivamente. Le sigue el código PCL (*Pregunta a clase*), que se repite en 160 ocasiones. También los códigos REP y COI aparecen con una frecuencia elevada, de 134 y 131, respectivamente, así como los códigos

referidos a *Aclaraciones y ayudas* del profesor (EXT, ACT y AYU), que aparecen con una frecuencia de 109, 81 y 70, respectivamente. Con frecuencias más bajas aparecen los códigos ALL (*Acude a llamada*), RIC (*Ritmo de la clase*) y JTA (*Justifica la realización de tareas*), (en 69, 67 y 63 fragmentos de las grabaciones, respectivamente).

Como puede apreciarse, en el caso del profesor-D predominan las categorías referentes a *FEEDBACK*, seguidas de las de *CONTROL* y *EXPLICACION*, cuyos códigos suman frecuencias similares (448 y 440, respectivamente). Les siguen los códigos referidos a *INTERROGACION*, con una suma total de 346, y también con frecuencias similares, aunque más bajas, los de *CORRECCION* y *ORGANIZACION Y GESTION AULA*, con 220 y 216 menciones a lo largo de las grabaciones de clase, respectivamente.

#### 1.1.5. Profesor-E: Paco

CODIGOS CONVERSACIONES	E.	C.	CODIGOS CLASES	O.	G.
ACO	1		AAP		19
ACP	35	1	ACT	3	29
ACU	1		ADT		34
ADM	27	1	ALL	9	57
ADO	1		APR	1	28
AGR			ASA		18
APR			AFU	15	82
ASA			CAC	5	9
AUP	3		CCE	2	138
AUL	1	1	CCI	3	2
CAF			CCL	5	19
CAL	13		CCO	21	31
CAP	1		CLI	16	2
CEI	3		CNI	8	43
CEN	7	3	COD	6	36
CLA	17		COI	9	135
CLE	2		CON	2	15
CHA	2		COO		10
CHM	3		CPT	3	10
CHN	3		CTG	75	257
COA			CTS	20	20
CON	4		DAT	1	25
COR			DPR	7	2
CPR	1		BCO	19	18
CPT			BCN		
CRE	3		EDU		1
CRT			EPI	14	10
CRO	12		ETO		15
CTE	1		EXT	5	102
CTO	13	1	FAT	3	214
CTT	6		PCA		3
DIC	23		PCI		

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	E.	C.	O.	G.	
DIF			PCO		
DIS			PCL	4	2
DOC	17		PCR		
ECL			PCU		
EDU	10		FEE	2	242
EPR	25		GES	12	28
EVA	5		INP	8	27
EVI			INC	13	24
EVP	4		JTA		10
EXS	6		MCE	6	4
EXP	6		MOT	2	12
PAP	6		NIA	2	2
FEX	2		NSJT		
FFO	10		PAJ	1	10
FIA	3		PAT		14
FOC	10		PCL	2	84
FOG	4		PIA	7	349
PPR	3	1	PBH	4	11
FRA	6		PID	1	4
PRO			RCA		
FSD	6		RCI		
GES			RCM	3	4
GRJ	2		RCR	1	
NIS	3		REP		65
ICA	2		RIC	9	48
IEK	2		PIG	10	45
IIC	5		RMH	3	
LIC			RPT	2	2
LID	4		RSA		12
LPR	6		RTA	3	21
MEY	1		RTP	1	
MOT	10		TIE	4	9
NIA	4		URE	1	3
OII	5				
ORA	2				
ORC	9	2			
PAD	8				
PLA	7				
PRA	9	1			
PRE	4				
PRG					
PRJ					
PRO	18				
REQ	3				
SEC	7				
SEL					
TAR	2				
URE	3				

Matriz de frecuencias de categorías N.5. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-E (Paco). Primera fase de la investigación

En la Matriz N.5, se recoge la frecuencia de aparición de códigos del material de campo del profesor-E, destacando en primer lugar, como en la mayor parte de los casos, el código *Actitud de los profesores*, que aparece con la frecuencia más elevada (35 fragmentos de las entrevistas y 1 de las conversaciones no grabadas en audio). Le siguen los códigos *Administración* (ADM), *Equipo de profesores* (EPR) y *Actividades del centro* (DIC), que se han codificado respectivamente en 27 y 1, 25 y 23 ocasiones. También se ha reiterado en 18 ocasiones el código PRO (*Profesor*) y en 17 los códigos CLA (*Claustro*) y DOC (*Documentación*), en relación éste último con los documentos elaborados en el centro acerca del proyecto de introducción de la informática.

Un análisis global de las categorías recogidas en la Matriz N.5 nos señala la aparición más frecuente, en primer lugar, de códigos sobre el propio profesor como profesional, que incluyen desde referencias personales a sí mismo hasta la expresión de cuestiones en torno a su *Conocimiento, Actitudes y Creencias*. Dentro de ello, resaltamos la importancia de *Profesor* (18), *Conocimiento de los alumnos* (13) y *Conocimiento del contexto* (12); de nuevo las *Actitudes de los profesores* (35 y 1); y finalmente el código *Secuencia*, en relación con las fases de desarrollo del Plan y el acercamiento del profesor al área informática (mencionado en 7 ocasiones).

Apreciamos, por tanto, una variable diferencial con respecto a los demás casos que nos sugiere la preocupación del profesor-E por las *Actividades del centro* (DIC) y el *Conocimiento del contexto* (CSO). Su interés por cuestiones relacionadas con el ambiente y dinamismo del centro (talleres, deportes, teatro... y, en general, proyectos y actividades innovadoras) es significativo en principio desde un punto cuantitativo. Al analizar el caso descrito como "Dar vida al pueblo y al colegio" volveremos sobre esta cuestión.

En segundo lugar aparecen códigos referidos a *REDES INTERNAS*, en tercer lugar sobre *EVALUACION DEL PLAN*, y seguidamente, por este orden, los que tratan sobre cuestiones acerca del *AULA DE INFORMATICA*, *REDES EXTERNAS* y *EXPERIENCIAS DE FORMACION*.

Entre las categorías agrupadas en torno a las *REDES INTERNAS* de desarrollo del Plan destacan EPR (*Equipo de profesores*), con una frecuencia

de 25, y DIC (*Actividades del centro*), con 23. De igual modo, aunque con menor frecuencia, resaltamos el *Claustro* y la *Documentación*, ambas con 17. En tercer lugar son frecuentes también FFO (*Falta de formación*) y EDU (*Expresa dudas*), como referencias del profesor-E a la *EVALUACION DEL PLAN*, apareciendo con una frecuencia de 10.

Finalmente, ya en cuanto al *AULA DE INFORMATICA*, son frecuentes sus referencias a *Elementos curriculares* y *Herramientas*, destacando tanto la expresión de objetivos como la evaluación (OII y EVA), y sus referencias a *Programas de aplicación* (9 y 1), así como a la *Motivación* (10), en el *Desarrollo* de la clase de informática. En cuanto a las *REDES EXTERNAS*, resaltar ADM (27 y 1), y en cuanto a las *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, FOC (10).

A diferencia de los restantes casos, en el análisis de grabaciones de clase del profesor-E el código que aparece con mayor frecuencia es PIA (*Pregunta individual*), con 349. Les siguen con similares frecuencias el código inclusivo CTG (*Control del trabajo de un grupo*) así como dos códigos pertenecientes a la agrupación de *FEEDBACK*, FEE y FAT, con una frecuencia de 242 y 214, frente a las 257 ocasiones en que aparece el código de *CONTROL*, CTG.

También son de destacar las apariciones de CCE y COI (*Control de la comprensión de la explicación y Corrección informática*), que aparecen codificados en 138 y 135 fragmentos de grabaciones de clase. A estos le sigue la *Explicación de la tarea* (102), y, con menor frecuencia, la *Ayuda* (82). Con similar frecuencia que éste último aparecen las preguntas que el profesor formula a la clase (PCL), menos de la cuarta parte de las que realiza individualmente, a un alumno o grupo determinado, ya que aparece con una frecuencia de 84.

Con frecuencias menores, utiliza la *Repetición* en 65 ocasiones, mientras que existen 57 fragmentos en los que el profesor *Acude a llamada* del alumno (ALL).

Sin embargo, a pesar de que los códigos referentes a *INTERROGACION* aparecen en el caso del profesor-E con una frecuencia muy elevada, es la suma de los referidos a *FEEDBACK* la que ocupa el

primer lugar, si se suman sus frecuencias de aparición. No obstante, destacamos los fragmentos de *INTERROGACION* y *CONTROL*, cuyas sumas son 437 y 434 frente a los de *EXPLICACION*, codificados en 293 ocasiones. Seguidamente, con frecuencias más bajas, aparecen, por este orden, las sumas de códigos referidos a *CORRECCION* (224) y a *ORGANIZACION Y GESTION AULA* (182).

### 1.1.6. Profesor-F: Antonio

CODIGOS CONVERSACIONES	R.	C.	CODIGOS CLASES	O.	G.
ACG			AAP		4
ACP	27	2	ACT	12	30
ACU	2		ADT	2	10
ADN	9	1	ALL	9	40
ADO			APR		5
AGR	1		ASA	2	5
APR			AYU	12	76
ASA	1		CAC	2	9
AUF	4		CYE	1	17
AUL			CCI	4	5
CAF	2		CCL	8	14
CAL	17		CCO	21	32
CAP	1		CLI	23	3
CEI	8		CNI	4	10
CBN	5		COD	13	24
CLA	8	1	COI	7	61
CLE	4		COM	8	17
CMA	8		COO	1	2
CMH			CPT		5
CNN	2		CTG	78	142
COA			CTS	19	3
CON	10		DAT	2	4
COR	3		DPR	19	4
CPR	6		ECO	3	4
CPT	3		BCN	1	
CRE	2		EDU		5
CRT			EPI	2	1
CSD	3		ETU		4
CTE	1		EXT	10	34
CTO	4		PAT	2	47
CTT	1		PQA		8
DIC	5		PCI	1	
DIF			PCO		
DIS			PCL	3	3
DOC	4		PCR	1	2
ECL	2		PCU		
EDU	9		FEE	1	125
EPR	11		GES	13	16
EVA	3		IMP	1	1
EVI	2		INC	15	11
EVP	4		JTA		9
EXE	7		MCE	1	2
EXP	4		HOT	1	5

CODIGOS CONVERSACIONES			CODIGOS CLASES		
	B.	C.	O.	G.	
PAP	2		NIA	6	9
PEX	6		NJT		
FPO	12		PAK	2	11
FIA	1		PAT	1	10
POC	6		PCL		32
FOG	1		PIA	1	104
FPR	2		PMI	1	1
FRA	1		PIO		
FRQ			RCA		4
FSD	6		RCE		
GES	1		RCM	3	5
GRU	4		ROR		1
NIS	1		REP	3	43
ICA	3		RIC	1	18
IEA	1		RIG	2	28
IIC	10		RPH	7	7
LIC	2		RPT	4	2
LTD	5		RSA		4
LPR	5		RTA		3
MST	9		RTP		2
MOT	11		TIE	8	12
NIA	3		URE	2	6
OII	5				
ORA	10				
ORC	11				
PAD					
PLA	6				
PRA	11				
PRE	9				
PRG	3				
PRJ	3				
PRO	9	4			
REQ	1				
SEC	6				
SEL	1				
TAR	9				
URE	5				

Matriz de frecuencias de categorías N.6. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-F (Antonio)

Un análisis de la frecuencia de aparición de códigos en el material de campo del profesor-F, recogida en la Matriz N.6, también refleja en primer lugar de nuevo la reiteración de la *Actitud de los profesores*, con una frecuencia de 27 fragmentos de texto codificado en las entrevistas y 2 en las conversaciones no grabadas en audio. Le siguen sus referencias al *Conocimiento de los alumnos* (código CAL, con frecuencia de 17) y, con menor frecuencia, los fragmentos de texto referentes a sí mismo como



*Profesor* (código PRO, con frecuencia 9 y 4) y a la *Falta de Formación* (12). Mencionados en 11 ocasiones, también destacamos la aparición de los códigos *Equipo de profesores*, *Motivación*, *Organización de centro* y *Programas de aplicación*, identificados en la matriz como EPR, MOT, ORC y PRA, respectivamente.

Dada la suma de frecuencias mencionada en este caso, al igual que en los de los profesores-C y E, aparecen en primer lugar las categorías referentes al *PROFESOR* considerado individualmente, atendiendo a la mayor frecuencia de aparición de códigos acerca de su *Conocimiento*, *Creencias* y *Actitudes* sobre la introducción de la informática. Destacan, en este primer grupo y por este orden, las categorías *Conocimiento de los alumnos* (17), seguida de *Profesor* (9 y 4) y, ambas con una frecuencia de 8, *Conocimiento de la materia* (CMA) y *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI). Le siguen los códigos sobre *Actitudes*, reiterándose sobre todo ACP a diferencia de los demás, con la frecuencia ya mencionada, y los códigos sobre *Creencias* del profesor, entre los que aparece la *Integración de la informática en el currículum* (IIC), con frecuencia 10.

En segundo lugar aparecen las referencias del profesor al *AULA DE INFORMÁTICA*, en tercer lugar a la *EVALUACION DEL PLAN*, seguidas de aquellas que tratan sobre *REDES INTERNAS*. Dentro de las primeras, el profesor menciona preferentemente cuestiones acerca del *Desarrollo* de la sesión de clase, haciendo hincapié, sobre todo, en la *Motivación* de los alumnos (11) y en la descripción y análisis de *Tareas* llevadas a cabo en el aula (9); cuestiones sobre *Herramientas* como *Programas de aplicación* (11) y *Programas de E.A.O.* (9); y sobre *Contenidos informáticos* (CON), en 10 ocasiones. Con respecto a las segundas, aparecen como *Dificultades* y *carencias* a la hora de evaluar el Plan la *Falta de Formación* (12), y la *Expresión de dudas* (9), mientras que aparecen con la misma frecuencia (en 11 ocasiones) los códigos EPR y ORC, como menciones del profesor-F a las *REDES INTERNAS* de funcionamiento del Plan. Expresa en menor medida cuestiones acerca de las *REDES EXTERNAS* (*Administración*, con una frecuencia de 9 y 1) y, finalmente, sobre las *EXPERIENCIAS DE FORMACION* de profesores en ordenadores, en la que la mencionada con mayor asiduidad es la *Formación mediante cursos* (6).

El análisis de las grabaciones de sus clases, según las columnas de la derecha, indica que la mayor frecuencia de aparición corresponde al código inclusivo CTG (*Control del trabajo de un grupo*), que se repite en 142 fragmentos de las grabaciones, seguido del más frecuente en la mayoría de los casos analizados, el FEE (*Feedback*), codificado en 125 ocasiones. Le sigue la formulación de interrogaciones a los alumnos (PIA, *Pregunta individual*), de las que aparecen un total de 104.

También a lo largo de las grabaciones es frecuente el código AYU (*Ayuda*), con una frecuencia de 76, así como la *Corrección informática* (COD), con 61, a los que les siguen tres códigos pertenecientes a la categoría de *FEEDBACK*, FAT, REP y ALL, con una frecuencia de 47, 43 y 40, respectivamente. Finalmente, destacar dos códigos referidos a *Aclaraciones y ayudas*, EXT y ACT (*Explicación de la tarea y Aclara tarea*), con frecuencia de 34 y 30, respectivamente, en las grabaciones de clase y dos (CCO y PCL, *Cuestión organizativa y Pregunta a clase*) que aparecen con la misma frecuencia, 32 fragmentos.

Globalmente, en el caso del profesor-F destacan, por su frecuencia de aparición, los códigos referidos a *FEEDBACK* (cuya suma alcanza las 303 codificaciones), existiendo bastante homogeneidad entre los restantes, dado que aparecen con 176, 168, 136 y 135 los referentes a *CONTROL*, *EXPLICACION*, *INTERROGACION* y *ORGANIZACION Y GESTION AULA*.

#### 1.1.7. Contraste profesores Fase I

Una vez descritas las pautas de codificación individuales más significativas de los materiales de campo de cada uno de los participantes en la fase I de este estudio, pasamos a la realización de diferentes contrastes entre los casos. Para ello nos basamos en el matiz diferencial de Biddle y Anderson (1989), quienes distinguen el "estudio de casos" de la "historia de casos", en el sentido de que consideran el primero como "una indagación efectuada de acuerdo con reglas de evidencia. Sus observaciones son rigurosas. Su objetivo no es confirmar los criterios preconcebidos del investigador, sino investigar un problema" (Biddle y Anderson, 1989, 114). En función de este planteamiento, a continuación pretendemos obtener evidencias que nos permitan más adelante realizar descripciones, comentarios,

observaciones e interpretaciones focalizadas en la información que surge de los datos en sí mismos. La exploración de las frecuencias de aparición de las categorías de codificación toma ahora la forma de *diseño multicaso* (Yin,1987), presentando resultados totales en primer lugar sobre conversaciones (Ver Anexo N.13) y sesiones de clase en el aula de informática (Anexo N.13). La presentación de matrices ordenadas alfabéticamente (Matriz de frecuencias de categorías N.7-A y N.8-A) y agrupadas conceptualmente (N.7-B y N.8-B), según la agrupación recogida en el Anexo N.15, se realiza a efectos de facilitar la localización e identificación de códigos y a continuación su análisis.

#### 1.1.7.1. Resultados totales conversaciones: Fase I

En la siguiente matriz aparece la frecuencia total con que los profesores se han referido a un determinado código a lo largo de las entrevistas grabadas o bien de las conversaciones informales mantenidas. En el eje vertical mostramos los códigos extraídos de las entrevistas y en el horizontal los seis profesores de la muestra de la Fase I.

CODIGOS ENTREVISTAS	Prof.A	Prof.B	Prof.C	Prof.D	Prof.E	Prof.F
ACO	4		1	1	1	
ACP	58	11	33	51	36	29
ACU	9		4	6	1	2
ADM	34	8	14	27	28	10
ADO	1	4	2	3	1	
AGR	2	2	1	1		1
APR			2			
ASA	3		1			1
AUF	1	3	6	7	3	4
AUL	3	1	7	2	2	
CAF	1		2	2		2
CAL	53	6	30	14	13	17
CAP	21	5	3		1	1
CEI	13	2	5	6	3	8
CEN	16	8	19	13	10	5
CLA	27	13	17	22	17	9
CLE			9	4	2	4
CMA	8	3	7	7	2	8
CMM	3		4	1	3	
CNN	1		1	3	3	2
COA	1					
CON	11	8	8	7	4	10
COR	7	7	5	13		3

CODIGOS ENTREVISTAS	Prof.A	Prof.B	Prof.C	Prof.D	Prof.E	Prof.F
CPR	11	1	8	3	1	6
CPT	6	2	5	4		3
CRE	11		2		3	2
CRT	2					
CSO	3		12	4	12	3
CTE	2		11	10	1	1
CTO	22	4	15	27	14	4
CTT	9	4	5	5	6	1
DIC	15	5	11	10	23	5
DIF	17		8	3		
DIS	7	1	4	1		
DOC	17	9	15	34	17	4
ECL	4	3	3	2		2
EDU	38	17	13	8	10	9
EPR	26	15	20	29	25	11
EVA	16	1	4	3	5	3
EVI						2
EVP	19	15	9	18	4	4
EKE	28	1	3	7	6	7
EXP	19	8	7	13	6	4
FAP	22	2	6	11	6	2
FEX	9		2	1	2	6
FFO	3	1	4	11	10	12
FIA	11	5	6	2	3	1
FOC	2	3	6	7	10	6
FOG				4	4	1
FPR	1	1		5	4	2
FRA	14			1	6	1
FRQ		1	1	1		
FSO	2		3	9	6	6
GES		5	3	3		1
GRU	7				2	4
HIS	1	2	8	3	3	1
ICA	4		2	2	2	3
IEX	8	2			2	1
IIC	15	5	10	9	5	10
LIC						2
LTD	13	13	2	5	4	5
LFR	15	10	20	6	6	5
MET	19	2	8	2	1	9
MOT	21		3	5	10	11
NIA	23	1	5	2	4	3
OII	16	5	12	13	5	5
ORA	22	5	5	6	2	10
ORC	17	15	20	37	11	11
PAD	4		3	3	8	
PLA	9	9	8	17	7	6
PRA	21	5	8	18	10	11
PRE	7	3	7	10	4	9
PRG	6	2	2			3
PRJ	2	1	9			3
PRO	23	13	32	18	18	13

CODIGOS ENTREVISTAS	Prof. A	Prof. B	Prof. C	Prof. D	Prof. E	Prof. F
REQ	2			1	3	1
SEC	4	1		6	7	6
SEL	1		3	2		1
TAR	39	2	4	4	2	9
URE	21		4	1	3	5

Matriz de frecuencias de categorías N.7-A. Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase I

Como se aprecia en la Matriz N.7-A, en la mayor parte de los casos estudiados coincide en aparecer el código ACP (*Actitud de los profesores*) con una mayor frecuencia con respecto a los demás. Excepto en el caso del profesor-B, en los demás puede considerarse que las referencias a las actitudes negativas hacia los ordenadores, las expectativas, la satisfacción de los profesores que imparten informática... son la principal preocupación de estos profesores, a juzgar por el elevado número de codificaciones resultantes de los materiales analizados.

En segundo lugar, en los materiales de los profesores-A y F, aparece el *Conocimiento de los alumnos* (CAL), también mencionado en numerosas ocasiones por el profesor-C (apareciendo en tercer lugar en este caso). Sin embargo, los profesores-D, E y B hacen referencias más escasas a este tipo de conocimiento que, no obstante, cuenta con un total de 133 fragmentos de texto codificado.

Seguidamente cabe destacar el código PRO (*Profesor*), que aparece con una frecuencia significativa en el caso de los profesores-C, B y F (en segundo lugar en el primer caso y en tercero en los dos restantes). Señalar que en el recuento de frecuencias de los demás profesores también existen numerosas referencias a sí mismos, ocupando las posiciones quinta, séptima y novena en los materiales de los profesores-E, D y A, respectivamente. No obstante, la referencia al código EPR (*Equipo de profesores*) es más frecuente en el caso de los profesores-A, B, D y E. En estos cuatro casos, los profesores mencionan más cuestiones sobre el equipo que sobre la individualidad. En este sentido cabe decir que la suma de las referencias de los seis casos al funcionamiento de los profesores como grupo (EPR) es mayor (126 frente a 117), siendo el código que ocupa la segunda posición en

frecuencia de aparición en el caso del profesor-B, tercera en el del profesor-E, cuarta en los de los profesores-C y D y quinta y octava, respectivamente, en los de los profesores-F y A.

A continuación, el código ORC (*Organización del centro*), aparece con una frecuencia total de 111 fragmentos, siendo el segundo más mencionado por los profesores-D y B, y apareciendo en cuarta y quinta posiciones en las menciones del profesor-C y F, respectivamente. Codificado en similar número de ocasiones (un total de 121), ADM (*Administración*), es el segundo código más frecuente en el caso del profesor-E y el quinto en los de los profesores-A y D.

También destacamos la frecuencia de aparición similar del código CLA (*Claustro*), que con un total 105 fragmentos suele aparecer en las mismas posiciones en las columnas de cada uno de la mayor parte de los casos estudiados (sexta en los de los profesores-C, D y E y séptima en los de los profesores-A y F).

Otros códigos, como sucede con DOC (*Documentación*), en relación con los documentos elaborados a raíz de la puesta en práctica del Plan, EDU (*Expresa dudas*), CTO (*Contactos*), en referencia al apoyo externo, EVP (*Evaluación del Plan*), OII (*Objetivos de la instrucción informática*) y PRA (*Programas de aplicación*), entre otros, aparecen en distintas posiciones en cada uno de los casos, pero siempre destacadas.

Por otra parte, encontramos algunas diferencias significativas por lo que respecta al recuento de códigos de las conversaciones de la primera fase de la investigación. La principal es la referencia a TAR (*Tareas*), que aparece en 39 ocasiones en el material de la profesora-A, mientras que en los restantes casos es un código con una frecuencia de aparición mucho menor. Otra diferencia se encuentra en DIC (*Actividades del centro*), código frecuentemente mencionado por el profesor-E, en relación a proyectos y actividades innovadoras, que en este caso aparece en un lugar destacado mientras que en los restantes aparecen con una frecuencia menor.

También es significativa la frecuencia con que aparece LPR (*Lenguajes de programación*) en los casos de los profesores-A, B y C, a diferencia de los profesores-D, E y F, entre cuyos materiales existen menos

fragmentos identificados con este código. Por el contrario, FFO (*Falta de formación*) y FOG (*Formación en grupo*) es el caso opuesto, en el sentido de que son más mencionados por los profesores-D, E y F que por los restantes.

Finalmente, señalar que los códigos EXE (*Exito escolar*), CAP (*Comenta ausencia de problemas*), DIF (*Difusión de actividades*), URE (*Utilización de recursos*) y LID (*Liderazgo*), que aparecen con una frecuencia elevada en el caso de la profesora-A los primeros y los profesores-A y B el último, son escasamente mencionados por los restantes casos.

Igualmente, el código COR (*Coordinación del Plan*) aparece con una diferencia significativa en el caso del profesor-D con respecto a los demás, CSO (*Conocimiento del contexto*), en los de los profesores-C y E, y, finalmente, HIS (*Historia o antecedentes previos al Plan*), en el caso del profesor-C.

A continuación presentamos de nuevo los mismos datos en una nueva matriz, en la que la lista de códigos referentes a conversaciones utilizada en esta investigación aparece agrupada (Ver Anexo N.15), de cara a una mejor interpretación de resultados.

CATEGORIAS y CODIGOS	Prof.A	Prof.B	Prof.C	Prof.D	Prof.E	Prof.F	
PROFESOR	PRO	23	13	32	18	18	13
Conocimiento	CPR	11	1	8	3	1	6
	CMA	8	3	7	7	2	8
	CEI	13	2	5	6	3	8
	CAL	53	6	30	14	13	17
	CSO	3		12	4	12	3
	CTE	2		11	10	1	1
	CLE			9	4	2	4
	CMM	3		4	1	3	
	FIA	11	5	6	7	3	6
	ICA	4		2	2	2	3
Creencias	IIC	15	5	10	9	5	10
	SEC	4	1		7	7	6
	ACP	58	11	33	51	36	29
Actitudes	CAP	21	5	3		1	1
	EXP	19	8	7	13	6	4
EXPERIENCIAS DE FORMACION	AUF	1	3	6	7	3	4
	FOC	2	3	6	7	10	6
	FOG				4	4	1
	IEX	8	2			2	1

CATEGORIAS Y CODIGOS	Prof.A	Prof.B	Prof.C	Prof.D	Prof.E	Prof.F
ACO	4		1	1	1	
ECL	4	3	3	2		2
REDES INTERNAS	27	13	17	22	17	9
EPR	26	15	20	29	25	11
Equipo de profesores	7	7	5	13		3
LID	13	13	2	5	4	5
Organización del centro	17	15	20	37	11	11
ORC	16	8	19	13	10	5
CEN	15	5	11	10	23	5
DIC	9		4	6	1	2
ACU	17	9	15	34	17	4
ADO	1	4	2	3	1	
REDES EXTERNAS	34	8	14	27	28	10
ADM	22	4	5	5	6	1
CTO	9	4	5	5	6	1
CTI	9	9	8	17	7	6
EVALUACION PLAN	19	15	9	18	4	4
PLA	1	2	8	3	3	1
EVP	28	1	2	7	6	7
HIS	14			1	6	1
EXE	4		3	3	8	
FRA	17		8	3		
PAD	22	2	6	11	6	2
DIF	2		3	9	6	6
Dificultades y carencias	3	1	4	11	10	12
FAP	1	1		5	4	2
FSO	9		2	1	2	6
FFO	6	2	5	4		3
FPR	11		2		3	2
FEX						2
CPT						2
CRE	38	17	13	8	10	9
LIC	3	1	7	2	2	
AULA DE INFORMATICA Org. clase	22	5	5	6	2	10
Preparación	6	2	2			3
PRG	2			1	3	1
REQ		1	1	1		
FRQ	23	1	5	2	4	3
NIA	1		3	2		1
SEL	16	5	12	13	5	5
Elementos curriculares	11	8	8	7	4	10
OII	1		1	3	3	2
CON	19	2	8	3	3	1
CNN	16	1	4	3	5	3
MET						2
EVA		5	3	3		1
EVI	2	2	1	1		1
Gestión	1		2	2		2
GES	21	5	8	18	10	11
AGR	7	3	7	10	4	9
CAF	2	1	9			3
Herramientas	15	10	20	6	6	5
PRA						
PRE						
PRJ						
LPR						



CATEGORIAS y CODIGOS	Prof. A	Prof. B	Prof. C	Prof. D	Prof. E	Prof. F	
Desarrollo	TAR	39	2	4	4	2	9
	GRU	7				2	4
	COA	1					
	DIS	7	1	4	1		
	URE	21		4	1	3	5
	CRT	2					
	MOT	21		3	5	10	11
	APR			2			
	ASA	3		1			1

Matriz de frecuencias de categorías N.7-B. Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase I

Un análisis según la agrupación temática de categorías de la anterior matriz revela una pauta de codificación similar en los seis casos analizados.

Sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos que en los casos de los profesores-C, E y F son las categorías referentes a sí mismo como profesional (*PROFESOR*) las que aparecen en primer lugar, mientras que en los restantes (profesores-A, B y D) ocupan la segunda posición. No obstante, en todos los casos predominan los códigos referidos a *Conocimiento* sobre los demás, siendo esta diferencia más acusada en el caso del profesor-C, y menos en los de los profesores-B y D, en cuyo caso aparece con una frecuencia total similar a la de *Actitudes*. Más adelante profundizamos en el análisis tanto de los códigos agrupados bajo *Conocimiento* como en *Actitudes*, examinando su jerarquización, contenido de cada uno de ellos y estructura de relaciones.

Seguidamente, el grupo *EVALUACION DEL PLAN* aparece en tercera posición en cuatro de los seis casos analizados (profesores-A, D, E y F), y en cuarta en los profesores-B y C.

También existe semejanza en el número total de menciones que los profesores realizan sobre las *REDES EXTERNAS* y sobre las *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, que ocupan la quinta y sexta posición, respectivamente, en todos los casos, salvo en el del profesor-F, que aparece al contrario, aunque la diferencia no es significativa, dado que la frecuencia es de 14 fragmentos

codificados en torno a *EXPERIENCIAS DE FORMACION* frente a 12 sobre *REDES EXTERNAS*.

Sin embargo, la posición de los grupos restantes (*REDES INTERNAS* y *AULA DE INFORMATICA*) varía de las conversaciones de unos profesores a otros, ya que oscilan entre la primera posición (en los casos de los profesores-B y D) hasta la cuarta (profesores-A y F) el primer grupo, y desde la primera también (profesora-A) hasta la cuarta (profesores-D y E) el grupo de categorías referentes al *AULA DE INFORMATICA*.

A pesar de ello, los códigos más frecuentes dentro de cada uno de los grupos suelen coincidir en la codificación de los materiales de campo de los seis profesores. Esta coincidencia es absoluta en los grupos de *Actitudes* y *REDES EXTERNAS*, en los que los códigos ACP (*Actitud de los profesores*) y ADM (*Administración*) son los que aparecen en mayor número de fragmentos, quizás debido a que el ordenador es visto más ampliamente como una innovación instructiva que como un instrumento instructivo (Mathinos y Woodward,1988). Los profesores consideran en general la *Actitud de los profesores* como problemática, predominando las manifestaciones sobre actitudes negativas, causas del escaso interés hacia la implementación y dificultades en relación con la Administración frente a la expresión de satisfacción por el desarrollo de la experiencia (Olson,1986b, Murray y Counts,1986, Wedman,1986, Menis,1987).

En cinco casos también los códigos más mencionados en un caso lo son en los restantes. Se trata de las categorías ORC (*Organización del centro*) e IIC (*Integración de la informática en el currículum*), la creencia más frecuentemente mencionada por todos los casos, salvo el profesor-E; EPR (*Equipo de profesores*) y FOC (*Formación mediante cursos*), más mencionadas por todos, salvo por la profesora-A; y ORA (*Organización del aula de informática*) y NIA (*Nivel de los alumnos*), siendo en estos códigos la excepción los profesores-C y B, respectivamente.

En cuatro ocasiones (profesores-B, C, D y E), dentro de la categoría *Conocimiento* destaca el código PRO (*Profesor*), en referencia a sus características en cuanto a situación administrativa, horas de docencia semanales, dedicación de tiempo, años de experiencia con ordenadores... así como dentro de la categoría *Herramientas* predomina la referencia a PRA

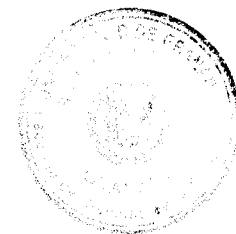
(*Programas de aplicación*) en el caso de los profesores-A, D, E y F. Apreciamos, por tanto, que el comentario y descripción de la utilización de paquetes integrados y programas de aplicación, sobre todo procesadores de textos (Moore,1988, Hodson,1990,70) en el relato de las actividades que llevan a cabo en el aula estos profesores es significativamente superior a las alusiones a programas educativos o de juegos (PRE o PRJ). Por su parte, los profesores-B y C, al plantear la necesidad previa de conocer el teclado (Caissy,1987) y adquirir cierta habilidad en la escritura, se refieren a programas como X-Flash (Stoecher,1988). Por ello apreciamos que los participantes se refieren preferentemente a las herramientas usadas en sus clases, y no a las existentes o de posible uso (Ver identificaciones de las observaciones del aula en Apéndice Documental).

También en cuatro casos, en cuanto a las *Dificultades y carencias del Plan* es mencionada la *Falta de apoyo (FAP)* por los profesores-A, B, C y D. Sobre todo en los casos de los profesores-A y C se plantea la problemática de un profesor solo, que trabaja sin apoyo (Trumbull,1989,459) ya no sólo con *Falta de apoyo (FAP)* externo, sino de los propios colegas del centro.

También los profesores B, C y D coinciden en cuanto a la mayor frecuencia de aparición de los códigos EVP (*Evaluación del Plan*) y GES (*Gestión*), mientras que FFO (*Falta de Formación*) y MOT (*Motivación*) en referencia a las *Dificultades y carencias del Plan* y al *Desarrollo de la clase*, respectivamente, son los códigos más frecuentes en los casos de los docentes del Centro-4 (profesores-D, E y F).

Por otra parte, destacar que entre las diferencias más significativas encontramos que el profesor-E expresa con mayor frecuencia cuestiones en torno a la *Secuencia (SEC)*, dentro del grupo de *Creencias del profesor*, a las *Actividades del centro (DIC)*, en *ORGANIZACION DEL CENTRO*, y a los *Padres (PAD)*, en referencia a la *EVALUACION DEL PLAN*. Así mismo, es el único caso en el que no aparece ningún fragmento codificado en referencia a la *Gestión del AULA DE INFORMATICA*.

Finalmente, resaltar las diferencias que aparecen en el caso de la profesora-A con respecto a los demás, dado que es el único caso en que son más frecuentes sus referencias al *Intercambio de experiencias* como tipo de *FORMACION*, al *Claustro*, en referencia a las *REDES INTERNAS* de



desarrollo de la experiencia, y a la *Metodología*, en cuanto a los *Elementos curriculares*.

Un análisis más detallado de los códigos agrupados bajo la categoría *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, que suele ocupar la sexta posición, como hemos indicado, sugiere la realización de un contraste entre los datos proporcionados por Olson (1986a) y los que aparecen en la Matriz N.8-B. Las fuentes de formación mencionadas por los profesores del estudio de Olson aparecen en la siguiente tabla junto con las mencionadas por los participantes en el nuestro. En el eje vertical se encuentran las diferentes experiencias formativas, adaptadas según la forma en que son analizadas por Olson, mientras que en el horizontal insertamos los datos de ambas investigaciones (tanto en frecuencias absolutas como relativas o porcentajes).

FUENTE	ESTUDIO DE CASOS DE OLSON		DATOS DEL PRESENTE ESTUDIO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Cursos de informática	8	33	6	17
Cursos de informática en el centro	1	4	5	14
Colegas	6	25	3	8.5
Ayuda a otros profesores	2	8	3	8.5
Lecturas (libros, revistas, prensa...)	1	4	5	14
Contacto con asesores	1	4	2	6
Clases particulares	1	4	2	6
Lectura de documentación de software	2	8	1	3
Experiencia previa	2	8	1	3
Otros:				
- Ensayo y error con aparato			4	11
- Otro personal ajeno al centro (y a la enseñanza)			2	6
- La propia práctica			1	3
TOTAL	24	100	35	100

Tabla N.17. Fuentes de formación mencionadas por los profesores: Contraste con los datos del estudio de Olson (1986a)

Como se aprecia en esta tabla, según el porcentaje de aparición de manifestaciones de los profesores sobre diferentes formas de adquisición de conocimiento *sobre* y *con* ordenadores, la preparación que reciben es fundamentalmente a través de cursos de informática. La *Formación mediante cursos* (FOC) aparece en primer lugar en ambos estudios. A continuación, también es significativo el porcentaje de los cursos de informática que específicamente se imparten en el centro, que forman parte de la Formación en centros destacando la posibilidad de acceso de los docentes a los mismos. Diferentes experiencias formales desarrolladas por los profesores-A y B de *Enseñanza a colegas* (ECL) e iniciativas informales de trabajo colaborativo tanto de enseñanza como de *Aprendizaje entre colegas* (ACO) o *Intercambio de experiencias* (IEX) mencionadas en todos los casos, que aparecen en segundo lugar en la investigación de Olson (1986a) son también importantes según nuestros resultados. No ocurre lo mismo con la consideración de las lecturas (de libros, revistas, prensa...) como fuente de F.P.I. Al considerar en la codificación de los materiales de campo recopilados dicha fuente como modo de *Autoformación* (AUF) junto con el "ensayo y error" con el aparato, aparece en segundo lugar según nuestros datos, mientras que sólo uno de los cuatro estudios de casos de Olson realiza una mención sobre ella.

Finalmente, destacar la importancia de la consideración de la ayuda a otros profesores, las experiencias formativas con personal ajeno al centro (e incluso en ocasiones a la profesión), la propia práctica o la experiencia previa como fuentes de formación en informática. La acomodación de la instrucción con y sobre ordenadores en las prácticas de estos profesores requiere la construcción y reconstrucción de conocimiento, por lo que, como podemos comprobar, no sólo debemos considerar el curso convencional de formación sino el sí mismo y la experiencia de los colegas (Huberman,1985), junto con la experiencia del día-a-día o el saber de la práctica en sí misma (Shulman,1987) como origen de la adquisición de un conocimiento experto.

De ahí el que hayamos planteado en la segunda fase de la investigación el que los profesores participantes llevaran a cabo procesos de reflexión sobre su práctica, en la dimensión de análisis y reconstrucción del conocimiento adquirido a raíz de la experiencia de trabajo en la sala de ordenadores.

## 1.1.7.2. Resultados totales clases: Fase I

A continuación mostramos, en forma de matriz, la frecuencia con que aparecen en las clases de los profesores los códigos referentes a observaciones de las sesiones de clase en el aula de informática (Anexo N.13). Para cada uno de los profesores aparece el total del recuento de frecuencias de aparición de los códigos extraído de las notas de campo (en la columna de "Observaciones" -"O.-") y de la transcripción de las clases (en la columna "Grabaciones" -"G.-"). Tanto unas como otras se recogen en su totalidad en el Apéndice Documental de esta investigación.

CODIGOS CLASES	Prof. A		Prof. B		Prof. C		Prof. D		Prof. E		Prof. F	
	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.
AAP		19		2		43	1	27		19		4
ACT	34	115	2	24	13	51	8	81	3	29	12	30
ADT		25		3	3	21	5	29		24	2	10
ALL	45	36	4	18	14	56	21	69	9	57	9	40
APR	3	29		1	1	10	2	21		28		5
ASA	3	48	1	3	3	29	3	21		18	2	5
AYU	8	97	12	32	21	99	20	70	15	82	12	76
CAC	7	15	1	1	8	10	10	16	5	9	2	9
CCE	7	191		7	4	147	2	183	2	138	1	17
CCI	2	4	2	2		5	3	5	3	2	4	5
CCL	8	16	3	5	7	28	23	43	5	19	8	14
CCO	11	10	13	9	7	21	17	24	21	31	21	32
CLI	29	3	14	3	13	1	12	2	16	2	23	3
CNI		9				1	21	30	8	43	4	10
COD	31	66	5	11	12	35	6	46	6	36	13	26
COI	8	109	2	24	12	102	26	131	9	135	7	61
COM	5	11	3	5	5	21	2	3	2	15	8	17
COO	3	12	2	2	4	9	3	13		10	1	3
CPT	1	6	2	10	4	15	1	11	3	10		5
CTG	156	156	32	62	83	195	110	190	75	257	78	142
CTS	21	10	11	1	34	10	28	32	20	20	19	3
DAT	20	31	3	8	2	19	6	46	1	25	2	4
DPR	7	1	13	4	15		20	3	7	2	19	4
ECO	4	35	4	11	16	63	21	56	19	18	3	4
ECN		9			1	1	4	11				1
EDU		10	1	7		27		7		1		5
EPI	11	17	4	2	2	3	31	19	14	10	2	1
ETO	4	34	1	1	3	13	7	25		15		4
EXT	11	44	1	10	8	145	17	109	5	102	10	34
FAT	8	177	1	17	12	240	16	244	3	214	2	47
FCA	1	3		1		1	1			3		8
FCI	2	3				1	6				1	
FCO				3			1	3				

CODIGOS CLASES	Prof. A		Prof. B		Prof. C		Prof. D		Prof. E		Prof. F	
	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.
FCL	7	3	2	2	6	3	5	6	4	2	3	3
FCR	1	1		1				3			1	2
FCU	1	1				1						
FEE	23	283	3	66	3	325	8	281	2	242	1	125
GES	25	38	10	8	18	18	17	33	12	28	13	16
IMP	3	4	2	2	3	2	4	12	8	27	1	1
INC	6	6	9	13	8	2	6	7	13	24	15	11
JTA	3	36	1	7		41	6	63		10		9
MCE	1	3		1	1		6		6	4	1	2
NOT	10	41	2	6	1	2		4	2	12	1	5
NIA	1	3	1	2	2		3	5	2	2	6	9
NJT				1				1				
PAA	5	41		4	1	3	2	23	1	10	2	11
PAT	2	14		2	3	15	6	41		14	1	10
PCL		20	3	12	6	179	7	160	2	84		32
PIA	3	179	1	51	4	141	5	186	7	349	1	104
PIM	4	5	2	1	8	5	1	6	4	11	1	1
PIO	1	9		1	2	6			1	4		
RCA		1										4
RCI	2			1			1					
RCM	1	1	1	1	4	4	5	11	3	4	3	5
RCR						3			1			1
REP	3	65	1	17	2	102	3	134		65	1	43
RIC	6	2	1		20	78	14	67	9	48	2	18
RIG	10	64	3	4	6	25	15	38	10	45	7	28
RPM	9	8	6	5	8	12	6	6	3		4	7
RPT	1	1	1	2	2	10	6	2	2	2		2
RSA	1	22	1	3		15	3	21		12		4
RTA	12	46	3	3	4	21	15	32	3	21		3
RTP			8	5	1	1			1			2
TIE	4	11	3	2	1	25	6	13	4	9	8	12
URE	23	22	5	5	14	19	17	18	1	3	2	6

Matriz de frecuencias de categorías N.8-A. Resultados de la codificación de las notas de campo y grabaciones de los profesores de la Fase I

Como se aprecia en la Matriz N.8-A, en la mayor parte de los casos estudiados coincide en aparecer el código FEE (*Feedback*) con una mayor frecuencia con respecto a los demás, excepto en los casos de los profesores-F y E, que aparece en segunda y tercera posiciones, respectivamente. En total aparece codificado en 1322 ocasiones a lo largo de las grabaciones de clase.

A continuación es el código PIA (*Pregunta individual*) el que más se repite en el caso del profesor-E, apareciendo en posiciones destacadas en los demás casos: tercera (profesores-B y F), cuarta (profesora-A) y quinta (profesor-D). Un total de 1010 interrogaciones directas o indirectas a un alumno o grupo se han formulado a lo largo de las grabaciones, mientras que han sido codificados 1002 fragmentos en los que la actuación del profesor ha estado centrada en el *Control del trabajo de un grupo* (CTG). Este último es el código más frecuente en el caso del profesor-F, apareciendo también en segunda (profesores-B y E) y tercera posiciones (profesores-C y D). Sólo en el caso de la profesora-A, el código CTG aparece en quinta posición, con 156 fragmentos codificados, tanto en observaciones como en grabaciones del aula de informática.

Seguidamente, el código FAT (*Focaliza atención*) aparece en segunda posición en tres de los seis casos (profesores-A, C y D), mientras que en los casos de los profesores-E, F y B aparece en cuarta, quinta y séptima posición, respectivamente, aunque también se encuentra en un elevado número de ocasiones. También el código CCE (*Control de la comprensión de la explicación*) tiene una frecuencia de aparición elevada, significativamente más alta en los casos de los profesores-A, C, D y E que en los dos restantes, apareciendo en tercera posición (profesora-A), cuarta (profesores-C y D) y quinta (en el caso de los materiales del profesor-E).

Le siguen en frecuencia de aparición una serie de códigos como COI, PCL, AYU, EXT, REP, ACT, que, por este orden, destacan entre las codificaciones de las clases analizadas. La mayor frecuencia relativa de cada uno de ellos corresponde a los profesores-B y F, en el caso de COI (*Corrección informática*), que aparece en quinta posición en el total de codificaciones de las clases de ambos; al profesor-C, PCL (*Pregunta a clase*), con 179 fragmentos de grabaciones; a los profesores-B y F, AYU (*Ayuda*), ocupando la cuarta posición en ambos casos; al profesor-C, EXT (*Explicación de la tarea*), con 145 fragmentos; a los profesores-B, D y F, REP (*Repite*), en séptima posición en todos los casos, codificada en 17, 134 y 43 ocasiones, respectivamente; y, finalmente, al profesor-B, ACT (*Aclara tarea*), al aparecer codificada en 24 fragmentos de grabaciones, con lo que ocupa la quinta posición (junto con COI) en sus materiales de clase.



Por otra parte, encontramos algunas diferencias significativas por lo que respecta al recuento de códigos de las clases grabadas en la primera fase de la investigación.

La principal es la referida al código CCE (*Control de la comprensión de la explicación*), con una frecuencia de aparición relativa bastante escasa en el caso de los profesores-B y F con respecto a los demás.

También destacamos el código ACT (*Aclara tarea*), con el que ocurre lo mismo en los casos de los profesores-C y E, al no aparecer entre los más frecuentes de sus materiales, y los códigos COD (*Corrección disciplinaria*) y RIG (*Ritmo de grupo*). Con respecto a éstos últimos, señalar la menor frecuencia de aparición en los casos de los profesores-C, D y E del código COD, y en los de los profesores-B y E del código RIG. En su lugar, son más frecuentes las referencias a RIC (*Ritmo de la clase*) en los casos de los profesores-C y D.

A continuación, en la Matriz N.8-B, mostramos de nuevo la frecuencia de aparición del total de categorías de las notas de campo y las grabaciones de los profesores de la Fase I de la investigación, según la agrupación conceptual del listado de códigos (Anexo N.15), que aparece en el margen izquierdo de la matriz.

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-A		Prof-B		Prof-C		Prof-D		Prof-E		Prof-F	
		O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.
ORGANIZACION Y GESTION	CCO	11	10	13	9	7	21	17	24	21	31	21	32
	GES	25	38	10	8	18	18	17	33	12	28	13	16
AULA	RPM	9	8	6	5	8	12	6	6	3		4	7
	RCM	1	1	1	1	4	4	5	11	3	4	3	5
Actividad y espacio	CAC	7	15	1	1	8	10	10	16	5	9	2	9
	MCE	1	3		1	1		6		6	4	1	2
Ritmo de trabajo	RIC	6	2	1		20	78	14	67	9	48	2	18
	RIG	10	64	3	4	6	25	15	38	10	45	7	28
Organización temporal	TIE	4	11	3	2	1	25	6	13	4	9	8	12
	FCL	7	3	2	2	6	3	5	6	4	2	3	3
Ambiente	CLI	29	3	14	3	13	1	12	2	16	2	23	3
	ECO	4	35	4	11	16	63	21	56	19	18	3	4
EXPLICACION	EON		9			1	1	4	11				1
	EKT	11	44	1	10	8	145	17	109	5	102	10	34
Aclaraciones y ayudas	ACT	34	115	2	24	13	51	8	81	3	29	12	30
	AYU	8	97	12	32	21	99	20	70	15	82	12	76
Anticipación y justificaciones adicionales	ADT		25		3	3	21	5	28		24	2	10
	APR	3	29		1	1	10	2	21		28		5
	JTA	3	16	1	7		41	6	63		10		9
	NJT				1				1				

CATEGORIAS Y CODIGOS	Prof-A		Prof-B		Prof-C		Prof-D		Prof-E		Prof-P		
	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	O.	G.	
CONTROL	CCL	8	14	3	5	7	28	23	43	5	19	8	14
	CTS	21	19	11	1	34	10	28	32	20	20	19	3
	CTG	156	156	32	63	83	195	110	190	75	257	78	142
INTERROGACION	CCE	7	191		7	4	147	2	183	2	138	1	17
	PCL		20	3	12	4	179	7	160	2	94		32
	PIA	3	179	1	51	4	141	5	186	7	349	1	104
CORRECCION	PTO	1	9		1	2	6			1	4		
	COI	8	189	2	24	12	102	26	131	9	135	7	61
	CNI		9				1	21	30	8	43	4	10
FEEDBACK	COO	3	12	2	2	4	9	3	13		10	1	3
	COD	31	66	5	11	12	35	6	46	6	36	13	26
	PER	23	283	3	66	3	325	8	281	2	242	1	125
Dirección	REP	3	65	1	17	2	192	3	134		65	1	43
	ALL	45	36	4	18	14	56	21	69	3	57	9	40
	GAT	20	31	3	8	2	19	6	46	1	25	2	4
Autonomía/ resolución de tareas	PAA	5	41		4	1	33	2	23	1	10	2	11
	RTA	12	46	3	3	4	21	15	32	3	21		3
	MOT	10	41	2	6	1	2		4	2	12	1	5
Creatividad y motivación	PCR	1	1		1				3			1	2
	PAT	2	14		2	2	15	6	41		14	1	10
	PAT	8	177	1	17	12	248	16	244	3	214	2	67
Atención y observación	ASA	3	48	1	3	3	29	3	21		18	2	5
	RSA	1	22	1	3		15	3	21		12		4
	AAF		19		2		43	1	27		19		4
Sugerencias y aportaciones	FCA	1	3		1		1	1			3		8
	RCR						3		1				1
	PCU	1	1				1						
RELACIONES GRUPOS	PCI	2	3				1	6				1	
	RCA	1											4
	PCO				3			1	3				
ACCIONES CON MEDIOS	RCI	2			1			1					
	URE	23	22	5	5	14	19	17	18	1	3	2	6
	RPT	1	1	1	2	2	10	6	2	2	2		2
Utilización escritura	RPI	11	17	4	2	2	3	31	19	14	10	2	1
	STO	4	34	1	1	3	13	7	25		15		4
	PIN	4	5	2	1	8	5	1	6	4	11	1	1
Impresión	IMP	3	4	2	2	3	2	4	12	8	27	1	1
	DFR	7	1	13	4	15		20	3	7	2	19	4
	EDU		10	1	7		27		7		1		5
OTRAS	RTP			8	5	1	1			1			2
	INC	6	6	9	13	8	2	6	7	13	24	15	11
	COM	5	11	3	5	5	21	2	3	2	15	8	17
Comentarios	CCI	2	4	2	2		5	3	5	3	2	4	5
	NIA	1	3	1	2	2		3	5	2	2	6	9
	CPT	1	6	2	10	4	15	1	11	3	10		5

Matriz de frecuencias de categorías N.8-B. Resultados de la codificación de las notas de campo y grabaciones de los profesores de la Fase I

En ella se recoge la frecuencia de aparición de códigos del material de campo de las clases de los profesores de la primera fase de la investigación, agrupados temáticamente.

Como se aprecia en esta matriz, en los seis casos analizados existe una pauta de codificación similar, dado que sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos que son las categorías referentes a *FEEDBACK* las que en todos los casos han obtenido una frecuencia más alta. Podemos decir, por tanto, que el grupo *FEEDBACK* ocupa la primera posición, seguido de *CONTROL*, que aparece en la segunda en los casos de los profesores-B, D y F y en la tercera en los restantes y *EXPLICACION* (segunda en los casos de los profesores-A y C y tercera para los restantes, salvo en las clases del profesor-E, que se encuentra en cuarto lugar). Así, los grupos de categorías referentes a *CONTROL* y *EXPLICACION* suelen aparecer en segunda o tercera posiciones, con frecuencias muy similares en los casos de los profesores-A, D y F (373/390, 448/440, 176/168, sumando las respectivas codificaciones de las grabaciones de clase).

De ello podemos deducir que la interacción profesor-alumno, junto con el control por parte del docente y la explicación de contenido o tareas son las categorías de actuación más comunes en la sala de ordenadores. Nuestros datos nos sitúan lejos de planteamientos en torno a un rol del profesor pasivo, por la posibilidad de "verse reemplazado por el ordenador" (Jonhston,1985a, Menis,1987) o sobre la interacción alumno-ordenador, predominante frente a la profesor-alumno, a juzgar por estos resultados. No obstante, dada la complejidad de la práctica y la vida en el aula, indicamos cierta dosis de prudencia (pensamos que necesaria) en torno a estos planteamientos, sobre los que volveremos más adelante con evidencias obtenidas de múltiples hipótesis de contraste sobre las sesiones de clase en el aula de informática.

Volviendo a la Matriz N.8-B, a continuación aparece en ella el grupo de categorías referido a *INTERROGACION*, que coincide en ocupar la cuarta posición en los casos de los profesores-A, C, D y F (contabilizándose un total de 1465 fragmentos), seguido de los grupos referentes a cuestiones de *ORGANIZACION Y GESTION AULA* y *CORRECCION*.

Por lo que respecta a *ORGANIZACION Y GESTION AULA*, es un grupo que ocupa diferentes posiciones, que van desde la cuarta (profesor-B)

hasta la sexta (profesores-A, D y E), pasando por la quinta de los casos de los profesores-C y F. Por su parte, *CORRECCION*, ocupa la quinta para los profesores-A, D y E y sexta para los restantes.

Finalmente, con frecuencias mucho más bajas, las categorías que agrupan a *Comentarios e Incisos*, *ACCIONES CON MEDIOS* y *RELACIONES GRUPOS* ocupan las últimas posiciones en todos los casos, la primera desde la quinta posición del profesor-B hasta la octava de los profesores-A, D y E; la segunda (*ACCIONES CON MEDIOS*) suele ocupar la séptima posición (profesores-A, B, D y E), mientras que la última (*RELACIONES GRUPOS*) ocupa en todas las clases analizadas la última posición, dado el escaso número de referencias explícitas de los profesores a ellas.

Por otra parte, significando las diferencias de codificación entre profesores, cabe destacar la aparición del grupo de códigos referido a *INTERROGACION*, que aunque en la mayor parte de los materiales se encuentra en cuarta posición, no obstante aparece en segundo lugar en el caso del profesor-E y en octavo en el del profesor-B, así como el elevado número de fragmentos codificados en este último caso como RTP, INC, CPT... (Ver Anexo N.13, para definiciones) que lleva a que la suma de códigos del grupo *OTRAS* sea mayor que la de *CORRECCION* o *INTERROGACION*, quizás debido a la naturaleza de las grabaciones y a los problemas encontrados en este caso, comentados en el Capítulo III.

También los códigos más frecuentes dentro de cada uno de los grupos suelen coincidir en la codificación de los materiales de campo de los seis profesores. Esta coincidencia es absoluta en los grupos de *FEEDBACK* y *CORRECCION*, en los que los códigos FEE y COI (*Corrección informática*) son los que aparecen en mayor número de fragmentos.

En cinco casos también los códigos más mencionados en un caso lo son en los restantes. Se trata de las categorías CTG (*Control del trabajo de un grupo*) y PIA (*Pregunta individual*). La primera, la forma de control más frecuentemente utilizada por todos los casos, salvo por la profesora-A, que utiliza en más ocasiones el *Control de la comprensión de la explicación* (CCE); mientras que la segunda es la forma de interrogación más usual en todos los casos, salvo en el del profesor-C, que utiliza más la pregunta colectiva, al grupo clase (PCL), siguiendo una metodología para la enseñanza

del programa Writing Assistant análoga a la descrita por Becker (1982) para la enseñanza de la programación: tiende a tratarse de una instrucción de tipo tradicional.

No obstante, el modelo de enseñanza en el que el trabajo individual predomina en la mayor parte del tiempo de duración de la sesión, siguiendo a una breve introducción al grupo-clase (Collis,1987,333) hace que los códigos CTG y PIA sean más frecuentes en la mayor parte de los casos.

En cuatro ocasiones (profesores-B, C, E y F), dentro de la categoría *ORGANIZACION Y GESTION AULA* destaca el código CCO (*Cuestión organizativa*), frente a las grabaciones de los profesores-A y D, en las que es más frecuente la codificación de GES (*Gestión*).

Por último, señalar que también existen diferencias en los códigos más frecuentes de los grupos *EXPLICACION, ACCIONES CON MEDIOS y RELACIONES GRUPOS*. Con respecto al primero, aunque todos los profesores se centran en la *Explicación de contenido informático (ECO)*, frente a ECN (*Explicación de contenido no informático*), difiere la forma en que proporcionan *Aclaraciones y ayudas*, ya que mientras en las clases de los profesores-C, D y E es más frecuente la *Explicación de la tarea (EXT)*, los profesores-B y F proporcionan más *Ayuda (AYU)* y la profesora-A *Aclara más tarea (ACT)*. Asimismo, mientras que el código que aparece con una frecuencia mayor es URE (*Utilización de recursos*) en los casos de los profesores-B, C y F, en los restantes es mayor el número de codificaciones referentes a *Utilización de la escritura*, y en concreto *Escribe en teclado (ETO)*, en las grabaciones de clase de los profesores-A y D y a *Impresión (IMP)*, en las del profesor-E.

Por último, destacar que dentro de *RELACIONES GRUPOS* los profesores-A, E y F fomentan en más ocasiones la cooperación intragrupo (FCA), (e intergrupos también, en el caso de la profesora-A), mientras que los profesores-B y D fomentan más la competitividad intergrupos (FCO) y el profesor-C rechaza con más frecuencia la cooperación intragrupo (RCR), aunque en todos los casos las referencias a estos códigos son muy escasas, como se aprecia en la matriz. Por ello no se juzgó conveniente realizar un análisis más exhaustivo de la actuación de los profesores sobre las relaciones de comunicación, en la línea de trabajos como el de Bronfenbrenner (1987).

### 1.2. Fase II: Resultados

Según la misma estructura en que presentamos los datos cuantitativos correspondientes a la fase I, seguidamente aparecen tres Matrices de frecuencias de categorías (N.9, N.10 y N.11) en las que reunimos la información recopilada durante los cursos 90-92.

En primer lugar exponemos en una matriz las frecuencias de aparición de códigos de entrevistas y observaciones de los profesores participantes en la segunda fase de la investigación, que como indicamos en la descripción del procedimiento de recogida y análisis del material (Ver Figura N.9), se corresponde con la segunda etapa del proyecto "Recursos Informáticos y materias fundamentales en E.G.B.: Una experiencia interciclos" realizado en el Centro-4, y el análisis reflexivo de los profesores sobre su práctica. Como indicamos en la Tabla N.16, en la que aparecía la identificación del material de campo correspondiente a esta fase del estudio, un total de dieciséis sesiones de clase de los profesores-D y E fueron grabadas en audio y vídeo, transcritas y codificadas, al mismo tiempo que los profesores, en entrevistas, llevaban a cabo procesos de reflexión sobre su práctica.

En las columnas de la izquierda se recogen las frecuencias de códigos de estas entrevistas, mientras que en las de la derecha aparecen las de las grabaciones en vídeo de las sesiones de clase de Lengua en el aula de informática, utilizando programas de E.A.O., que se corresponden con el proyecto citado.

CODIGOS CONVERSACIONES	Prof. D	Prof. E	CODIGOS CLASES	Prof. D	Prof. E
ACO	10	2	AAP	65	124
ACP	39	64	ACT	116	183
ACU	14	10	ADT	19	9
ADM	19	43	ALL	106	167
ADO	2	1	APR	28	35
AGR	10	15	ASA	36	23
APR	7	8	AYU	185	213
ASA	11	15	CAC	13	6
AUF	27	13	CCE	241	341

CODIGOS CONVERSACIONES	Prof. D	Prof. E	CODIGOS CLASES	Prof. D	Prof. E
AUL	13	11	CCI	23	9
CAF		5	CCL	50	74
CAL	29	35	CCO	46	61
CAP	6	5	CLI	3	5
CEI	37	16	CNI	158	180
CEN	10	21	COD	88	49
CLA	8	32	COI	81	100
CLE	11	10	COM	19	28
CMA	15	14	COO	23	21
CMH	9	3	CPT	47	47
CNN	12	13	CTG	518	625
COA	5	6	CTS	104	148
CON	14	7	DAT	32	72
COR	8	4	DPR	3	
CPR	60	36	ECC	23	14
CPT	12	12	ECN	71	84
CRE	3	2	EDU	33	4
CRT	1	2	EPI	11	5
CSC	7	12	ETO	195	124
CTE	10	11	EXT	99	73
CTO	16	16	FAE	375	390
CTT	11	15	FCA		19
DIC	7	20	FCI	1	1
DIF	1	8	FCO	2	4
DIS	7	2	FCL	18	16
DOC	13	16	FCR		
ECL	8	13	FCU	9	7
EDU	40	18	FEE	393	523
EPR	11	56	GES	89	70
EVA	7	16	IMP		
EVI	3	4	INC	14	23
EVP	11	7	JTA	62	42
EXE	5	19	MCE	8	9
EXP	77	43	MOT	13	38
FAP	14	10	NIA	9	15
FEX	5	12	NJT		1
FFO	16	19	PAA	53	111
FIA	37	14	PAT	20	57
FOC	31	24	PCL	120	90
FOG	12	14	PIA	315	481
FPR	7	8	PIM		
FRA	3	16	PIO	2	10
FRQ	4	6	RCA	4	12
FSO	24	11	RCI		
GES	12	16	RCM	27	10
GRU	4	16	RCR	1	14
HIS		7	REP	127	87
ICA	17	11	RIC	176	92
IEK	6	12	RIG	76	106
IIC	22	23	RPM	23	10
LIC	1	2	RPT	17	46
LID		6	RSA	42	27

CODIGOS CONVERSACIONES	Prof. D	Prof. E	CODIGOS CLASES	Prof. D	Prof. E
LPR	10	7	RTA	176	88
MET	27	21	RTP	15	8
MOT	32	25	TIE	21	29
NIA	13	15	URE	13	6
OII	16	16			
ORA	21	33			
ORC	5	33			
PAD	1	7			
PLA	18	15			
PRA	18	13			
PRE	10	24			
PRG	3	14			
PRJ	2	4			
PRO	31	41			
REQ	5	4			
SEC	14	5			
SEL	3	3			
TAR	18	32			
URE	26	10			

Matriz de frecuencias de categorías N.9. Resultados de la codificación del material de campo de la segunda fase de la investigación

Como se aprecia en esta matriz, los profesores a lo largo de las conversaciones mantenidas han coincidido en mostrar en numerosas ocasiones una *Actitud de Experimentación (EXP)* o bien referirse a ella, a través de indicaciones sobre investigaciones personales, análisis de sus materiales o sobre la posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática. Es el código más frecuente en el caso del profesor-D, apareciendo en tercer lugar en el del profesor-E. En segundo lugar, se encuentran las codificaciones sobre la *Actitud de los profesores (ACP)*, con una frecuencia muy elevada. Es el código que aparece con una frecuencia mayor en las entrevistas del profesor-E (64 fragmentos), y, en cuarto lugar en el del profesor-D (39 fragmentos). Le sigue la expresión de algún aspecto acerca del *Conocimiento de la práctica* (código CPR, con una frecuencia de 60 y 36, respectivamente). Así mismo, son numerosas las ocasiones en que, a lo largo de las entrevistas, ambos profesores mencionan aspectos sobre sí mismos como profesionales (código PRO), sobre el *Conocimiento de los alumnos (CAL)*, y, con menor frecuencia de aparición, sobre la *Motivación (MOT)*, la *Formación mediante cursos (FOC)* o la *Organización del aula de informática (ORA)*.



No existe tal grado de coincidencia, sin embargo, en cuanto a *Equipo de profesores* (EPR) y *Administración* (ADM), mucho más frecuentes en el caso del profesor-E; y *Expresión de dudas* (EDU), *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI), y *Filosofía Educativa* (FIA) en el caso del profesor-D. Igualmente, también se aprecia una diferencia significativa en cuanto a la frecuencia de aparición de los códigos TAR (*Tareas*) y ORC (*Organización del centro*), más frecuentes en el caso del profesor-E; y AUF (*Autoformación*) y URE (*Utilización de recursos*), en el del profesor-D. Destacamos así mismo el mayor número de fragmentos identificados con los códigos PRE (*Programas de E.A.O.*), DIC (*Actividades del centro*) así como EXE y FRA (*Exito y Fracaso escolar*, respectivamente) en las entrevistas del profesor-E frente a las del profesor-D.

El análisis de las grabaciones de sus clases, según las columnas de la derecha de la matriz, indica que el código que aparece con una frecuencia mayor es en ambos casos el código inclusivo CTG (*Control del trabajo de un grupo*), con una frecuencia de 518 y 625, respectivamente, seguido de FEE (*Feedback*), codificado en 393 y 523 ocasiones a lo largo de las grabaciones. Les siguen PIA (*Pregunta individual*) y FAT (*Focaliza atención*), en tercera y cuarta posiciones, respectivamente, y CCE (*Control de la comprensión de la explicación*), que se repite en 341 fragmentos en las clases del profesor-E y en 241 en las del profesor-D. Por su parte, AYU (*Ayuda*) también es un código que aparece en numerosas ocasiones en ambos casos.

Con frecuencias más bajas, los códigos CNI (*Corrección no informática*), ETO (*Escribe en teclado*) y ACT (*Aclara tarea*) son frecuentes en las grabaciones de clase de ambos profesores, seguidos de ALL y CTS. El número de fragmentos codificados como *Acude a llamada* y *Control del trabajo de los grupos* es similar en ambos casos (106 y 167 ALL y 104 y 148 CTS, en las grabaciones de los profesores-D y E, respectivamente).

Por el contrario, aparecen diferencias significativas en las codificaciones de esta segunda fase, ya que mientras el número de ocasiones en las que aparece la codificación RIC (*Ritmo de clase*) en el caso del profesor-D es de 176, éste código no es uno de los más frecuentes en el del profesor-E. Ocurre lo mismo con la *Resolución de la tarea del alumno* (RTA), codificada también en 176 ocasiones y con la *Repeticón* (REP), que aparece en 127 fragmentos en las clases del profesor-D, frente a los 87 de las del

profesor-E, así como con las preguntas realizadas al grupo clase en su totalidad (PCL), más frecuentes también en las clases del profesor-D.

Sin embargo, son las grabaciones de las clases del profesor-E aquellas en las que aparece codificado en mayor número de fragmentos (124 frente a 65) *Acepta aportación* (AAP) y RIG (*Ritmo de grupo*), con 106 frente a 76, así como PAA (*Demanda autonomía*), con 111 frente a 53.

Finalmente, se encuentran diferencias en otros códigos que aparecen en menor número de ocasiones, como son PAT (*Demanda atención*) y COD (*Corrección disciplinaria*), sensiblemente más frecuentes en el caso del profesor-D y DAT (*Demora atención*), que lo es más en el del profesor-E.

Una primera interpretación de estos datos nos indica diferencias entre la pauta de codificación de las sesiones de clase en el aula de informática, basadas más en la actuación de ambos profesores que en el contenido a impartir. Parece ser que, independientemente de que se trate de una sesión de trabajo con un procesador de textos (WordStar, en la fase I) o una sesión con un programa educativo de Lengua (ortografía, vocabulario, repaso de oraciones, acentos y diptongos, morfología..., en la fase II), permanecen las diferencias entre ellos. Así, mientras que la metodología del profesor-D adquiere matices en los que con frecuencia se proporciona feedback e interroga al grupo-clase (PCL), preocupándose de obtener un ritmo común en los grupos y que todos marchen "al mismo compás" (RIC), a menudo resolviendo las tareas (RTA) de los alumnos más atrasados para que esto sea posible, en las clases del profesor-E apreciamos que los alumnos trabajan con más frecuencia a distinto ritmo (RIG) y más autonomía (PAA).

Finalmente y en relación con ello, se encuentran diferencias en otros códigos que aparecen en menor número de ocasiones, como son PAT (*Demanda atención*) y COD (*Corrección disciplinaria*), sensiblemente más frecuentes en el caso del profesor-D y DAT (*Demora atención*), que lo es más en el del profesor-E.

La siguiente tabla representa una matriz de frecuencias de códigos de las entrevistas de la segunda fase de la investigación, agrupada conceptualmente.

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof.-D	Prof.-E
PROFESOR Conocimiento	PRO	31	41
	CPR	60	36
	CNA	15	14
	CEI	37	16
	CAL	29	35
	CSO	7	12
	CTE	10	11
	CLE	11	10
	CMH	9	3
	Creencias	FIA	37
ICA		17	11
JJC		22	23
SFC		14	5
Actitudes	ACP	39	64
	CAP	6	5
	EXP	77	43
EXPERIENCIAS DE FORMACION	AUF	27	13
	FOC	31	24
	FOG	12	14
	IEX	6	12
	ACO	10	2
	ECL	8	13
	CLA	8	32
REDES INTERNAS Equipo de profesores	EPR	11	56
	COR	8	4
	LID		6
	ORC	5	33
Organización del centro	CEN	10	21
	DIC	7	20
	ACU	14	10
	DOC	13	16
	ADO	2	1
	ADM	19	43
REDES EXTERNAS	CTO	16	16
	CTT	11	15
	PLA	18	15
EVALUACION PLAN	EVP	11	7
	HIS		7
	EKE	5	19
	FRA	3	16
	PAD	1	7
	DIF	1	8
	FAP	14	10
	FSO	24	11
	FPO	16	19
	FPR	7	8
Dificultades y carencias	FEX	5	12
	CPT	12	12
	CRE	3	2
	LIC	1	2
	EDU	40	18

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof.-D	Prof.-E
AULA DE INFORMATICA Org. clase	AUL	13	11
	ORA	21	33
Preparación	PRG	3	13
	REQ	5	4
	FRQ	4	6
	NIA	13	15
	SEL	3	3
	OII	16	16
Elementos curriculares	CON	13	7
	CNN	12	13
	MET	27	21
	EVA	7	16
	EVI	3	4
	GES	12	16
Gestión	AGR	10	15
	CAF		5
Herramientas	PRA	18	13
	PRE	10	24
	PRJ	2	4
	LPR	10	7
Desarrollo	TAR	18	32
	GRU	4	16
	COA	5	6
	DIS	7	2
	URE	26	10
	CRT	1	2
	MOT	32	25
	APR	7	8
	ASA	11	15

Matriz de frecuencias de categorías N.10. Resultados de la codificación de las entrevistas de los profesores de la Fase II

Un análisis según la agrupación temática de categorías revela una pauta de codificación diferente en los dos casos analizados.

Sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos que en el caso del profesor-D son las categorías referentes a sí mismo como profesional (*PROFESOR*) las que aparecen en primer lugar, seguidas de las referentes al *AULA DE INFORMATICA*, mientras que en el caso del profesor-E ocurre al contrario (predominan las referidas al *AULA* sobre las del grupo *PROFESOR*).

También es diferente la posición ocupada por los restantes grupos de categorías: el grupo *EVALUACION DEL PLAN* aparece en tercera y cuarta posiciones en las entrevistas de los profesores-D y E, respectivamente; *REDES INTERNAS* en tercera posición en el caso del profesor-E, pero quinta en el del profesor-D; y *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, ocupa la cuarta y quinta posición para los profesores-D y E, respectivamente. Sólo existe coincidencia en el grupo referido a *REDES EXTERNAS*, que ocupa la última posición en ambos casos.

A pesar de ello, los códigos más frecuentes dentro de cada uno de los grupos suelen coincidir en la codificación de los materiales de campo de los dos profesores. Esta coincidencia aparece en los grupos de *EXPERIENCIAS DE FORMACION* y *REDES EXTERNAS*, en los que *Formación mediante cursos (FOC)* y *Administración (ADM)* son los códigos que aparecen en mayor número de ocasiones. A pesar de ello, destacamos que el profesor-E hace referencia a éste último en 43 ocasiones, mientras que el profesor-D lo hace sólo en 19, y que el código *AUF (Autoformación)*, muy frecuente en el caso del profesor-D, no lo es tanto en el del profesor-E. Ocurre lo mismo dentro de *REDES INTERNAS*, en cuanto a *Equipo de profesores*. En ambos casos *EPR* es el código más frecuente, aunque entre las entrevistas del profesor-E aparece con una frecuencia sensiblemente mayor (56 frente a 11). Y también en el caso de la *Expresión de dudas*, más frecuentes en el material del profesor-D.

Por otra parte, los dos profesores igualmente coinciden en el grupo *AULA DE INFORMATICA*, dado que los códigos más frecuentes en ambos casos son *ORA (Organización del aula)*, *NIA (Nivel de los alumnos)*, *MET (Metodología)*, y *GES (Gestión)*, dentro de las agrupaciones *Organización de la clase*, *Preparación*, *Elementos curriculares* y *Gestión*, respectivamente.

Sin embargo, en el recuento de códigos se encuentran ciertas diferencias significativas, al aparecer, en el grupo *Actitudes* el código *EXP (Experimentación)* en 77 fragmentos en las entrevistas del profesor-D frente a sólo 43 en el del profesor-E, para el que el código más frecuente en este grupo es *ACP (Actitud de los profesores)*, codificado en 64 ocasiones. También dentro del grupo *PROFESOR*, el código *CPR (Conocimiento de la práctica)*, codificado en 60 fragmentos de las entrevistas del profesor-D lo es en 36 en las del profesor-E, para quien en el código más frecuente es *PRO*

(Profesor). Lo mismo cabe decir de FIA (*Filosofía Educativa*), la más frecuente en el caso del profesor-D dentro del grupo de *Creencias*, siendo en el caso del profesor-E IIC (*Integración de la informática en el currículum*) la que aparece en un número mayor de ocasiones.

Dentro de REDES INTERNAS, en el grupo *Organización del centro* el código más frecuente es ORC en el caso del profesor-E, mientras que el profesor-D sólo lo ha mencionado en 5 ocasiones. Para éste último, el código más frecuente de este grupo es ACU (*Adaptaciones curriculares*), sobre el que manifiesta la falta de objetivos definidos (Trumbull,1989,459). Más adelante analizaremos cualitativamente las referencias de este profesor, coordinador del Plan, a las adaptaciones curriculares realizadas en relación con la introducción de la informática en el Centro-4.

Igualmente, dentro de EVALUACION PLAN, el profesor-E se refiere en más ocasiones al *Exito escolar* (EXE), mientras que el profesor-D lo hace al *Plan Alhambra* (PLA), y como *Dificultades y carencias* aparecen FSO (*Falta de software*) para el profesor-D y FFO (*Falta de formación*) para el profesor-E.

Finalmente, dentro del grupo AULA DE INFORMATICA, existen diferencias por lo que respecta al *Desarrollo* y a las *Herramientas*. En el primer caso, el profesor-E se refiere en mayor número de ocasiones a *Tareas* (TAR) y en el segundo a *Programas de E.A.O.* (PRE), mientras que en las entrevistas del profesor-D son más frecuentes los códigos MOT (*Motivación*) y PRA (*Programas de aplicación*), respectivamente.

Como más adelante contrastaremos en forma de hipótesis de relación, aparecen datos cuantitativamente significativos en torno a las categorías EXE y MOT (*Exito escolar* y *Motivación*). En general, la motivación del estudiante expresando el interés que manifiestan por las clases con ordenadores es frecuentemente aludida por los profesores del Centro-4 (tanto en la primera como en la segunda fase de este estudio) como uno de los factores de éxito en la evaluación de la innovación informática (Becker,1992, Hameyer,1988).

En la siguiente matriz se muestran las frecuencias de aparición de códigos referentes a las sesiones de clase obtenidas tanto del análisis de las grabaciones en vídeo de las clases como de las entrevistas con los profesores

de la segunda fase de la investigación. En la columna de la izquierda de cada uno de los casos (profesores-D y E) se muestra el total de ocasiones en que los profesores han comentado, analizado, agrupado y reflexionado sobre los códigos con que han sido identificados fragmentos de las grabaciones en vídeo de sus clases correspondientes al trabajo con programas de E.A.O. del área de Lengua.

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-D		Prof-E	
		E.	G.	E.	G.
ORGANIZACION Y GESTION AULA	CCO	23	46	10	61
	GES	12	89	16	70
Materiales	RPM	3	23	3	10
	PCM	2	27	2	10
Actividad y espacio	CAC	2	13	5	6
	MCE	2	8	3	9
Ritmo de trabajo	RIC	22	176	8	92
	RIG	11	76	11	106
Organización temporal	TTE	25	21	9	29
	FCL	2	18	3	16
Ambiente	CLI	8	3	3	5
EXPLICACION	ECO	29	23	9	14
	ECN	28	71	3	84
Aclaraciones y ayudas	EXT	14	99	6	73
	ACT	8	116	5	183
	AYU	32	185	10	213
	ADT	10	19	7	9
Anticipación y justificaciones adicionales	APR	7	28	8	35
	JTA	4	62	3	42
	NUT	4		2	1
	CCL	14	50	7	74
CONTROL	CTS	16	104	7	148
	CTG	25	518	16	625
	CCE	11	241	22	341
	PCL	3	120	5	90
INTERROGACION	PIA	2	315	19	481
	PIO	3	2	2	10
	COI	18	81	7	100
CORRECCION	CNI	16	158	6	180
	COO	5	23	3	21
	COD	14	88	10	49
	FEE	20	393	19	523
FEEDBACK	REP	11	127	3	87
	ALL	11	106	9	167
	DAT	8	32	7	72
Dirección					
Autonomía/resolución de tareas	PAA	11	53	10	111
	RTA	12	176	6	88
Creatividad y motivación	MOT	32	13	25	38
	FCR	4		2	

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-D		Prof-E	
		E.	G.	E.	G.
Atención y observación	PAT	4	20	6	57
	FAT	7	375	15	390
Sugerencias y aportaciones	ASA	11	36	15	23
	RSA	6	42	2	27
	AAP	2	65	4	124
RELACIONES GRUPOS	FCA	6		7	19
	RCR	4	1	2	14
Intragrupo	FCU	12	9	2	7
	FCI	5	1	2	1
Intergrupos	RCA	4	4	1	12
	FCO	14	2	2	4
	RCI	6		6	
ACCIONES CON MEDIOS	URE	26	13	10	6
	RPT	13	17	5	46
Utilización escritura	EPI	4	11	1	5
	ETO	1	195	2	124
Impresión	PIM	1		2	
	IMP	2		4	
OTRAS	DPR	19	3	5	
	EDU	40	33	18	4
	RTP	1	15	4	8
	INC	6	14	4	23
Comentarios	COM	8	19	9	28
	CCI	25	23	16	9
	NIA	13	9	15	15
	CPT	12	47	12	47

Matriz de frecuencias de categorías N.11. Resultados de la codificación de las entrevistas y grabaciones de los profesores de la Fase II

En la Matriz N.11, en las columnas de la derecha de cada uno de los casos (identificadas como "G."), aparece el total de frecuencias de códigos, agrupados temáticamente, de las grabaciones en vídeo de las clases analizadas en la segunda fase de la investigación.

Como se aprecia en ella, en los dos casos analizados existe una pauta de codificación similar, dado que sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos, por este orden, que son las categorías referentes a *FEEDBACK* las que han obtenido una frecuencia más alta. Podemos decir, por tanto, que el grupo *FEEDBACK* ocupa la primera posición, seguido de *CONTROL*, que aparece en la segunda y *EXPLICACION* (tercera en ambos casos).



Le sigue el grupo de categorías referido a *INTERROGACION* y *ORGANIZACION Y GESTION AULA*, aunque en éstos no existe coincidencia, dado que el primero es más frecuente en el caso del profesor-E, apareciendo en cuarta posición, con una frecuencia total de 581 fragmentos, mientras que en el caso del profesor-D ocupa esta posición el segundo grupo, codificado en 500 ocasiones.

Por su parte, *CORRECCION*, ocupa la sexta posición para ambos profesores. A este grupo le siguen, con frecuencias mucho más bajas, las categorías que agrupan a *ACCIONES CON MEDIOS*, *Comentarios e Incisos* y *RELACIONES GRUPOS*, que ocupan las últimas posiciones en todas las clases analizadas.

También los códigos más frecuentes dentro de cada uno de los grupos suelen coincidir en la codificación de los materiales de campo de los dos profesores. Esta coincidencia se encuentra en los grupos de *CONTROL*, *EXPLICACION*, *INTERROGACION*, *CORRECCION* y *ACCIONES CON MEDIOS*. En todas estas agrupaciones el código más frecuente en un caso lo es también en otro, siendo CTG (*Control del trabajo de un grupo*) el más frecuente en el grupo *CONTROL*, con una frecuencia de 518 y 625 fragmentos, respectivamente; PIA (*Pregunta individual*) el que más se repite como forma de *INTERROGACION*; y CNI (*Corrección no informática*), dentro de las distintas formas de *CORRECCION*, con una frecuencia de 158 y 180, respectivamente. En ambos casos también, como formas de *EXPLICACION*, es más frecuente ECN (*Explicación de contenido no informático*) que ECO, AYU (*Ayuda*), dentro de *Aclaraciones y ayudas* y JTA (*Justifica la realización de tareas*), dentro de *Anticipación y justificaciones adicionales*. También, dentro de *ACCIONES CON MEDIOS*, los profesores suelen llevar a cabo con más frecuencia la *Resolución de problemas técnicos* (RPT), así como la utilización de los teclados de los ordenadores (ETO). De la misma manera que en ninguno de los dos casos se han realizado tareas de *Impresión* en las grabaciones analizadas.

Finalmente, señalar que la coincidencia es sólo parcial por lo que se refiere a los grupos *FEEDBACK*, *ORGANIZACION Y GESTION DEL AULA* y *RELACIONES GRUPOS*.

Con respecto al primero, en los materiales de los dos profesores aparecen con más frecuencia los mismos códigos, excepto por lo que se refiere a *Autonomía/resolución de tareas*, siendo en el caso del profesor-D más frecuente el código RTA (*Resuelve tarea del alumno*) y en del profesor-E PAA (*Demanda autonomía*), con 176 y 111 fragmentos codificados, respectivamente.

En el grupo *ORGANIZACION Y GESTION DEL AULA*, aparte del reparto y recogida de material (RPM y RCM), cuya oscilación de códigos puede deberse al comienzo y/o final de las diferentes grabaciones, destacamos dos diferencias. La primera se refiere al *Ritmo de trabajo*, en el que el código RIC (*Ritmo de clase*) aparece en 176 ocasiones en las clases del profesor-D, frente a las 92 de las del profesor-E, y el RIG (*Ritmo de grupo*) en 106 en las clases del profesor-E frente a las 76 del profesor-D. La segunda es con respecto a *Actividad y espacio*, ya que el código que aparece con mayor frecuencia en el caso del profesor-D es CAC (*Cambio de actividad*), mientras que el profesor-E realiza en más ocasiones *Modificaciones en la composición de los equipos* (MCE).

Con respecto al tercero, existe coincidencia en cuanto a la mayor frecuencia de RCA (*Rechaza la cooperación intergrupo*) en las *Relaciones Intergrupos* pero no en las *Intragrupos*, dado que mientras que en el caso del profesor-E es más frecuente el código FCA (*Fomenta la cooperación intragrupo*), en el del profesor-D lo es FCU (*Fomenta la competitividad intragrupo*).

Finalmente, en el grupo *OTRAS*, señalar que coinciden en el número de *Comentarios de problemas técnicos* (CPT) que realizan, pero no en la *Expresión de dudas* (EDU), más frecuentes en el caso del profesor-D. En las clases del profesor-E, sin embargo, aparecen más *Incisos* (INC).

En la Matriz N.11 también recogemos el número de ocasiones en que los profesores se refieren a códigos de clases a lo largo de las entrevistas de la segunda fase de la investigación, describiendo, comentando y analizando la categorización de las actuaciones en el aula de informática.

Destacamos la coincidencia de ambos profesores en referirse a códigos del grupo *FEEDBACK*, el más frecuente, seguido de *EXPLICACION*

en el caso del profesor-D, con frecuencia similar. La coincidencia se produce, así mismo, en los códigos de los grupos *CONTROL* y *CORRECCION*, a los que ambos profesores se han referido en similar número de ocasiones, estando los demás en diferentes posiciones. Por su parte, la diferencia más significativa estriba en el número de ocasiones que el profesor-E se refiere a códigos del grupo *INTERROGACION* con respecto a las entrevistas del profesor-D.

Sin embargo, los códigos más frecuentes de cada una de las agrupaciones no suelen coincidir en las entrevistas de los dos profesores. Salvo en los grupos de *FEEDBACK*, que coinciden excepto en *Autonomía/resolución de problemas*, aunque con un escaso margen, *Comentarios e Incisos*, *Organización temporal*, dentro de *ORGANIZACION Y GESTION AULA*, *EXPLICACION* y *Aclaraciones y ayudas* y *ACCIONES CON MEDIOS*, en los que los códigos más frecuentes en un caso lo son también en otro, los profesores-D y E suelen referirse a los códigos de clases con las diferentes frecuencias que se aprecian en esta matriz.

Finalmente, es significativo resaltar las ocasiones en que los códigos más frecuentes en las clases lo son también en las conversaciones mantenidas con los profesores. Este es el caso de *TIE (Tiempo)*, en *ORGANIZACION Y GESTION AULA*; de *AYU (Ayuda)*, en *EXPLICACION*; y de *FEE (Feedback)*, *ALL (Acude a llamada)*, *MOT (Motivación)* y *FAT (Focaliza atención)* en *FEEDBACK*, códigos más frecuentes tanto en las clases como en las entrevistas de ambos profesores.

En clases y entrevistas del profesor-D también coinciden con mayor frecuencia de aparición los códigos *RTA (Resuelve tarea del alumno)* en *FEEDBACK*; *RIC (Ritmo de clase)* en *ORGANIZACION Y GESTION DEL AULA*; *CTG (Control del trabajo de un grupo)* en *CONTROL*; y *FCU (Fomenta competitividad intragrupo)* en *RELACIONES GRUPOS*.

Por su parte, en las del profesor-E coinciden *PAA (Demanda autonomía)* en *FEEDBACK*; *GES (Gestión)* y *RIG (Ritmo del grupo)* en *ORGANIZACION Y GESTION AULA*; *PIA (Pregunta individual)* en *INTERROGACION*; y *FCA (Fomenta la cooperación intragrupo)* en *RELACIONES GRUPOS*.

### 1.3. Resultados globales: Fases I y II

En las matrices que a continuación se incluyen presentamos la contrastación de la frecuencia de aparición de códigos en los materiales de los profesores-D y E correspondientes tanto a la primera como a la segunda fase de la investigación.

Las dos primeras matrices reflejan la agrupación de códigos realizada por el investigador, referente en primer lugar a conversaciones y en segundo a clases (Anexo N.15). Seguidamente, según la agrupación realizada por los profesores (Anexo N.14) insertamos una matriz que incluye los datos de cada uno de los profesores.

#### 1.3.1. Contraste resultados conversaciones

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof.-D		Prof.-E	
		FASE I	FASE II	FASE I	FASE II
PROFESOR Conocimiento	PRO	18	31	18	41
	CPR	3	60	1	36
	CMA	7	15	2	14
	CEI	6	37	3	16
	CAL	14	29	13	35
	CSO	4	7	12	12
	CTE	10	10	1	11
	CLE	4	11	2	10
	CMM	1	9	3	3
Creencias	FIA	2	37	3	14
	ICA	2	17	2	11
	IIC	9	22	5	23
	SEC	6	14	7	5
Actitudes	ACP	51	39	36	64
	CAP		6	1	5
	EXP	13	77	6	43
EXPERIENCIAS DE FORMACION	AUF	7	27	3	13
	FOC	7	31	10	24
	FOG	4	12	4	14
	IEX		6	2	12
	ACO	1	10	1	2

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof. -D		Prof. -E	
		FASE I	FASE II	FASE I	FASE II
	ECL	2	8		13
REDES INTERNAS	CLA	22	8	17	32
	EPR	29	11	25	56
	COR	13	8		4
	LID	5		4	6
Equipo de profesores	ORC	37	5	11	33
	CEN	13	10	10	21
	DIC	10	7	23	20
	ACU	6	14	1	10
	DOC	34	13	17	16
	ADO	3	2	1	1
Organización del centro	ADM	27	19	28	43
	CTO	27	16	14	16
	CTT	5	11	6	15
REDES EXTERNAS	PLA	17	18	7	15
	EVP	18	11	4	7
EVALUACION PLAN	HIS	3		3	7
	EXE	7	5	6	19
	FRA	1	3	6	16
	PAD	3	1	8	7
	DIF	3	1		8
	FAP	11	14	6	10
	FSO	9	24	6	11
Dificultades y carencias	FFO	11	16	10	19
	FPR	5	7	4	8
	FEX	1	5	2	12
	CPT	4	12		12
	CRE		3	3	2
	LIC		1		2
	EDU	8	40	10	18
	AULA DE INFORMATICA Org. clase	AUL	2	13	2
Preparación	ORA	6	21		33
	PRG		3		13
	REQ	1	5	3	4
	FRQ	1	4		6
	NIA	2	13	4	15
Elementos curriculares	SEL	2	3		3
	OII	13	16	5	16
	CON	7	13	4	7
	CNN	3	12	3	13

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof.-D		Prof.-E	
		FASE I	FASE II	FASE I	FASE II
	MET	2	27	1	21
	EVA	3	7	5	16
	EVI		3		4
	GES	3	12		16
Gestión	AGR	1	10		15
	CAF	2			5
	PRA	18	18	10	13
Herramientas	PRE	10	10	4	24
	PRJ		2		4
	LPR	6	10	6	7
	TAR	4	18	2	32
Desarrollo	GRU		4	2	16
	COA		5		6
	DIS	1	7		2
	URE	1	26	3	10
	CRT		1		2
	MOT	5	32	10	25
	APR		7		8
	ASA		11		15

Matriz de frecuencias de categorías N.12. Resultados de la codificación de las entrevistas de las fases I y II de la investigación

En la Matriz N.12 se muestra la frecuencia de aparición de códigos en las conversaciones de los profesores-D y E, correspondientes tanto a la primera como a la segunda fase de la investigación. Un análisis según la agrupación temática de categorías revela una pauta de codificación diferente en los dos casos analizados.

Sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos que en la primera fase coinciden las posiciones en las que se encuentran todas las agrupaciones, salvo en el caso de *PROFESOR* y *REDES INTERNAS*, que mientras en las conversaciones de la primera fase con el profesor-D aparecen en primera y segunda posiciones, respectivamente, en las del profesor-E aparecen al contrario. Sin embargo, en la segunda fase

la única coincidencia se encuentra en la escasa frecuencia de los códigos referentes a *REDES EXTERNAS*, en las entrevistas de ambos profesores.

Si comparamos el total de referencias que los profesores han hecho a lo largo de las entrevistas de las Fases I y II a cada uno de los grupos de códigos, encontramos que *PROFESOR*, la agrupación que cuenta con mayor número de fragmentos codificados varía entre la primera y segunda posiciones, dado que mientras que en la Fase I aparece en segundo lugar en los materiales del profesor-D, en la Fase II aparece la primera y segunda, en los materiales de los profesores-D y E, respectivamente. Los códigos más frecuentes en este grupo varían de una fase a otra, dado que mientras que en la Fase I el profesor-D expresa en numerosas ocasiones cuestiones acerca de sus características personales y profesionales como *Profesor (PRO)*, decantándose por la *Integración de la informática en el currículum (IIC)* y manifestando distintos planteamientos sobre la *Actitud de los profesores (ACP)* hacia la enseñanza de la informática en las escuelas, en la Fase II es más frecuente la expresión de cuestiones acerca del *Conocimiento de la práctica (CPR)*, en lugar del sí mismo, la *Filosofía Educativa (FIA)*, en general, más que sobre la informática, en particular, así como la actitud de *Experimentación (EXP)*, propia o ajena, más específica que la ACP mencionada. Sin embargo, en el caso del profesor-E esta variación no se produce, siendo en las Fases I y II los más mencionados los mismos códigos (ACP y PRO). Por el contrario, sí existe diferencia en cuanto al código más mencionado dentro del grupo *Creencias*, siendo en la Fase I SEC (*Secuencia*), mientras que en la Fase II es IIC (*Integración de la informática en el currículum*).

Estos datos nos sugieren la posibilidad de que quizás existe una evolución en el conocimiento de los profesores, debido por una parte a la adquisición de conocimiento de la práctica de instrucción con los alumnos y por otra a la reflexión sobre la práctica que realizan en la Fase II. Es, por tanto, más frecuente la expresión de cuestiones acerca del *Conocimiento de la práctica (CPR)*, en lugar del sí mismo, así como la actitud de *Experimentación (EXP)*, al tratarse de la disposición e iniciativas del profesor para el análisis de sus materiales. Ya no se trata tanto de manifestar su descontento en relación con que los profesores no suelen llevar a cabo una transferencia de lo aprendido (Clark y Vooge, 1986) en los cursos, debido a su actitud hacia los ordenadores, sino de aprender de la práctica, deseo

expresado por el profesor-D en una de sus entrevistas (Ver EVI.023 en Apéndice Documental).

En segundo lugar *AULA DE INFORMATICA* es una agrupación que mientras que en la Fase I era escasamente mencionada, (aparece en cuarta posición en los casos de ambos profesores), en la Fase II aparece en primer lugar en el caso del profesor-E y en segundo en el del profesor-D, quizás en función del mismo planteamiento discutido anteriormente. Dentro de este grupo, coinciden en ambas fases y en ambos casos la mayor frecuencia del código NIA (*Nivel de los alumnos*), en relación con la preparación de clases (junto con SEL o *Selección de software*), en la primera fase. El profesor-D, en ambas fases, menciona en mayor número de ocasiones ORA (*Organización del aula*), GES (*Gestión*), PRA (*Programas de aplicación*) y MOT (*Motivación*), aunque existe diferencia en el código más frecuente dentro de los *Elementos curriculares*, al ser en la Fase I OII (*Objetivos de la instrucción informática*) y en la Fase II MET (*Metodología*). Por otra parte, destacamos que no existe ninguna coincidencia en cuanto al código más frecuente de cada una de las fases en las entrevistas del profesor-E. En este caso, el código más frecuente en la Fase I (AUL, OII y EVA, PRA y MOT) no lo es en la II, al aparecer en primer lugar ORA, MET, PRE y TAR. Además, mientras que en las conversaciones de la Fase I el profesor-E no menciona la *Gestión* del aula, en la Fase II son numerosos los fragmentos codificados como GES y AGR (*Gestión y Agrupación de alumnos*, respectivamente).

En tercer lugar, el grupo *REDES INTERNAS*, que en la Fase I se encuentra en la primera posición en el caso del profesor-D y la segunda en el del profesor-E, en la Fase II obtiene frecuencias más bajas (tercera y quinta posición en los casos de los profesores-E y D, respectivamente). Dentro de este grupo destacamos la coincidencia de ambos profesores, en ambas fases, en referirse en mayor número de ocasiones a *EPR (Equipo de profesores)*. Sin embargo, dentro de la *Organización del centro*, el código más frecuente varía, siendo ORC (*Organización centro*) y ACU (*Adaptaciones curriculares*) en las fases I y II de los materiales del profesor-D, y DIC (*Actividades del centro*) y ORC en ambas fases, en el caso del profesor-E.

A continuación, *EVALUACION PLAN* es una agrupación que ocupa la tercera posición en todos los casos, salvo en los materiales de la Fase II del profesor-E, que ocupa la cuarta. En este grupo, la única coincidencia se



encuentra en que el código FFO (*Falta de formación*) es el código más frecuente en cuanto a *Dificultades y carencias*, en los materiales de ambas fases del profesor-E. Por el contrario, son PAD (*Padres*) y EXE (*Exito escolar*) y EVP (*Evaluación del plan*) y PLA (*Plan Alhambra*) los más frecuentes para los profesores-E y D, respectivamente. En cuanto a *Dificultades y carencias*, el profesor-D menciona con más frecuencia FAP (*Falta de apoyo*) y FFO (*Falta de formación*) en la fase I, mientras que en la fase II la más frecuente es la *Falta de software* (FSO).

Le sigue *EXPERIENCIAS DE FORMACION*, que mientras que se encuentra en la última posición en la Fase I, en la Fase II aparece en cuarto y quinto lugar para los profesores-D y E, respectivamente. Dentro de este grupo, es FOC (*Formación mediante cursos*) el código más frecuente en todos los casos, junto con AUF (*Autoformación*) en las entrevistas de la Fase I del profesor-D. Finalmente, *REDES EXTERNAS* ocupa la quinta posición para ambos profesores en la Fase I, y la sexta en la II, apareciendo ADM (*Administración*) en primer lugar, junto con CTO (*Contactos*) igualmente en las entrevistas del profesor-D de la primera fase de la investigación.

### 1.3.2. Contraste resultados clases

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-D			Prof-E		
		FASE I		FASE II	FASE I		FASE II
		o.	G.		o.	G.	
ORGANIZACION Y GESTION AULA	CCO	17	24	46	21	31	61
	GES	17	33	89	12	28	70
Materiales	RPM	6	6	23	3		10
	RCM	5	11	27	3	4	10
Actividad y espacio	CAC	10	16	13	5	9	6
	MCE	6		8	6	4	9
Ritmo de trabajo	RIC	14	67	176	9	48	92
	RIG	15	38	76	10	45	106
Organización temporal	TIE	6	13	21	4	9	29
	FCL	5	6	18	4	2	16
Ambiente	CLI	12	2	3	16	2	5
EXPLICACION	ECO	21	56	23	19	18	14
	ECN	4	11	71			84

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-D			Prof-E		
		FASE I		FASE II	FASE I		FASE II
		O.	G.		O.	G.	
Aclaraciones y ayudas	EXT	17	109	99	5	102	73
	ACT	8	81	116	3	29	183
	AYU	20	70	185	15	82	213
Anticipación y justifi- caciones adicionales	ADT	5	28	19		24	9
	APR	2	21	28		28	35
	JTA	6	63	62		10	42
	NJT		1				1
CONTROL	CCL	23	43	50	5	19	74
	CTS	28	32	104	20	20	148
	CTG	110	190	518	75	257	625
	CCE	2	183	241	2	138	341
INTERROGACION	PCL	7	160	120	2	84	90
	PIA	5	186	315	7	349	481
	PIO			2	1	4	10
CORRECCION	COI	26	131	81	9	135	100
	CNI	21	30	158	8	43	180
	COO	3	13	23		10	21
	COD	6	46	88	6	36	49
FEEDBACK	FEE	8	281	393	2	242	523
	REP	3	134	127		65	87
Dirección	ALL	21	69	106	9	57	167
	DAT	6	46	32	1	25	72
Autonomía/ resolución de tareas	PAA	2	23	53	1	10	111
	RTA	15	32	176	3	21	88
Creatividad y motivación	MOT		4	13	2	12	38
	FCR		3				
Atención y observación	PAT	6	41	20		14	57
	FAT	16	244	375	3	214	390
Sugerencias y aportaciones	ASA	3	21	36		18	23
	RSA	3	21	42		12	27
	AAP	1	27	65		19	124
RELACIONES GRUPOS	FCA	1				3	19
	RCR			1	1		14
Intragrupo	FCU			9			7
	FCI	6		1			1
Intergrupos	RCA			4			12
	PCO	1	3	2			4
	RCI	1					

CATEGORIAS Y CODIGOS		Prof-D			Prof-E		
		FASE I		FASE II	FASE I		FASE II
		O.	G.		O.	G.	
ACCIONES CON MEDIOS	URE	17	18	13	1	3	6
	RPT	6	2	17	2	2	46
Utilización escritura	EPI	31	19	11	14	10	5
	ETO	7	25	195	15	15	124
Impresión	PIM	1	6		4	11	
	IMP	4	12		8	27	
OTRAS	DPR	20	3	3	7	2	
	EDU		7	33		1	4
	RTP			15	1		8
	INC	6	7	14	13	24	23
Comentarios	COM	2	3	19	2	15	28
	CCI	3	5	23	3	2	9
	NIA	3	5	9	2	2	15
	CPT	1	11	47	3	10	47

Matriz de frecuencias de categorías N.13. Resultados de la codificación de las clases de las fases I y II de la investigación

En la Matriz N.13 se muestra la frecuencia de aparición de códigos de las clases de los profesores-D y E, correspondientes tanto a la primera (observaciones y grabaciones audio) como a la segunda fase de la investigación (grabaciones en vídeo). Un análisis según la agrupación temática de categorías revela una pauta de codificación similar en los dos casos analizados.

Sumadas las frecuencias de aparición de códigos de cada uno de los grupos, encontramos que en las dos fases coinciden las posiciones en las que se encuentran las agrupaciones *FEEDBACK*, *ACCIONES CON MEDIOS* y *RELACIONES GRUPOS*, obteniendo la primera el mayor número de frecuencias mientras que las otras dos se encuentran en las últimas posiciones. En segundo lugar aparece *CONTROL* y en tercero *EXPLICACION* en todos los casos salvo en la Fase I del profesor-E. También coinciden las posiciones en que se encuentran los grupos *CORRECCION* y *ORGANIZACION Y GESTION AULA* (el primero en quinta y sexta posición en las clases de la

Fase I y II de ambos profesores, respectivamente, y el segundo en la sexta de la Fase I).

Comparando el total de códigos de las grabaciones de clases de las dos fases de la investigación, encontramos que *FEEDBACK* es la agrupación que cuenta con mayor número de fragmentos codificados, existiendo, a su vez, homogeneidad en los códigos más frecuentes dentro de este grupo, que en todos los casos son FEE, ALL, MOT, FAT y AAP (*Feedback, Acude a llamada, Motivación, Focaliza atención y Acepta aportación*, respectivamente). Sólo en la Fase II de las clases del profesor-E predomina el código PAA (*Demanda autonomía*), frente a RTA (*Resuelve tarea del alumno*), con 111 fragmentos codificados frente a 88.

En segundo lugar, se encuentra *CONTROL* en segunda posición en todos los casos salvo en la Fase I del profesor-E, que aparece en tercera posición, siendo siempre el código más frecuente CTG (*Control del trabajo de un grupo*).

A continuación, *EXPLICACION* ocupa la tercera posición, excepto de nuevo en las clases de la Fase I del profesor-E. En este grupo, sin embargo, varía el código más frecuente, dado que mientras que en la Fase I es EXT (*Explicación de la tarea*), en la Fase II es AYU (*Ayuda*). Del mismo modo, mientras que en la Fase I es más frecuente la *Explicación de contenido* (ECO), en la II lo es la *Explicación de contenido no informático* (ECN). También varía el código de mayor frecuencia en cuanto a *Anticipación y justificaciones adicionales*, ya que mientras que en el caso del profesor-D es JTA (*Justifica la realización de tareas*) en ambas fases, en el del profesor-E es APR (*Anticipa problema*) en la Fase I y JTA en la II.

Seguidamente, *INTERROGACION* es una agrupación cuyo código más frecuente es en todos los casos PIA (*Pregunta individual*), aunque con diferencias en el número total de codificaciones, encontrándose en las posiciones segunda (Fase I del profesor-E), cuarta (Fase I del profesor-D y Fase II del profesor-E) y quinta (Fase II del profesor-D).

En quinto lugar, el grupo *ORGANIZACION Y GESTION AULA* aparece en sexta posición en las clases de la Fase I de ambos profesores, mientras que en la Fase II se encuentra en cuarta, en las del profesor-D y

quinta, en las del profesor-E. En cualquier caso, coinciden en obtener una mayor frecuencia los códigos GES (*Gestión*), TIE (*Tiempo*) y RCM (*Recoge material*), apreciándose, no obstante, diferencias en las clases de la Fase II del profesor-E. Estas diferencias radican en la mayor frecuencia de aparición de los códigos RIG (*Ritmo de grupo*) y MCE (*Modifica la composición de los equipos*), frente a RIC (*Ritmo de clase*) y CAC (*Cambio de actividad*), que son los más frecuentes en los demás.

A continuación, la agrupación *CORRECCION* (quinta en la Fase I y sexta en la II) sigue una pauta similar a *EXPLICACION*, predominando en la Fase II las codificaciones de CNI (*Corrección no informática*) y en la I COI (*Corrección informática*).

Seguidamente, con menor frecuencia de aparición, los códigos referidos a *ACCIONES CON MEDIOS* ocupan la séptima posición en ambas fases de los dos casos. Dentro de este grupo, mientras que en la Fase I es más frecuente URE (*Utilización de recursos*), en la Fase II los profesores resuelven con más frecuencia problemas técnicos (RPT). Del mismo modo, en la Fase II no existe en ninguno de los dos casos acciones de *Impresión*, dada la naturaleza de las clases analizadas. También destacamos que en la mayor parte de las clases predomina la escritura en los teclados de los ordenadores (ETO) frente a la utilización de la pizarra (EPI), acción más frecuente en la Fase I que en la II.

También señalar la frecuencia de la realización de *Incisos* (INC) durante las clases, así como *Comentarios* sobre problemas técnicos (CPT), y, finalmente, las referencias de los profesores a las *RELACIONES de los GRUPOS*. Con respecto a estas últimas, indicar que dada la escasa frecuencia de aparición de los códigos de esta agrupación, sólo señalamos la mayor frecuencia de aparición de FCA (*Fomenta la cooperación intragrupo*) en las clases del profesor-E, así como de RCA (*Rechaza cooperación intergrupo*) en las clases de la Fase II de ambos profesores.

De los resultados expuestos podemos deducir que aunque el contenido desarrollado en las clases de ambas fases es diferente, ya que mientras en la primera se trata de sesiones de alfabetización informática y trabajo con programas de aplicación en la segunda son clases del área de Lengua impartidas con software educativo, las pautas de actuación apenas

presentan variaciones. Feedback profesor-alumno, control del trabajo de los equipos y explicación de contenidos y/o tareas son igualmente frecuentes, aunque lógicamente en la fase II predominen tanto explicaciones como correcciones sobre contenidos lingüísticos frente a las exclusivamente informáticas.

Para finalizar este apartado, en las siguientes matrices presentamos los resultados de la codificación del material de campo de los dos profesores participantes en ambas fases de esta investigación. En el eje vertical aparecen los códigos de entrevistas y clases ordenados según las agrupaciones conjuntas realizadas por cada uno de los profesores (profesor-D y profesor-E, respectivamente). En el eje horizontal, los instrumentos de recogida de información (entrevistas, notas de campo y grabaciones en audio en la fase I y entrevistas y grabaciones en vídeo en la II). Como hemos indicado anteriormente, las agrupaciones definitivas que aparecen a continuación son el resultado del proceso de reflexión que han realizado los profesores sobre sus materiales. Examinan tanto las manifestaciones que realizan en conversaciones como la transcripción de las clases que ellos mismos imparten, llevando a cabo una negociación de los significados de cada código (y agrupación) con el investigador (Ver Anexo N.14). La agrupación conjunta pretende asociar el conocimiento experiencial surgido de la práctica con ordenadores con el conocimiento extraído del análisis de la experiencia de innovación informática.

### 1.3.3. Profesor-D: Vicente

CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II	
		E.	O.	G.	E.	G.
ACTITUD PROFESOR	ACP	51	/	/	39	/
	CAP		/	/	6	/
	EDU	8		7	40	33
	ICA	2	/	/	17	/
	IIC	9	/	/	22	/
ALUMNOS	CAP	2	/	/		/
	CAL	14	/	/	29	/
	COA		/	/	5	/
	CRT		/	/	1	/
	DIS	1	/	/	7	/
	EKE	7	/	/	5	/
	FRA	1	/	/	3	/

CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II	
		E.	O.	G.	E.	G.
AYUDA A ALUMNOS	NIA	2	3	5	13	9
	PAD	3	/	/	1	/
	AAP	/	1	27	2	65
	ALL	/	21	69	11	106
	APR (*)		2	21	7	28
	ASA (*)		3	21	11	36
	AYU	/	20	70	32	185
	RTA	/	15	32	12	176
CONOCIMIENTO Y FORMACION DEL PROFESOR	ACO	1	/	/	10	/
	AGR	1	/	/	10	/
	AUF	7	/	/	27	/
	CEI	6	/	/	37	/
	CMA	7	/	/	15	/
	CNN	3	/	/	12	/
	CON	7	3	3	13	/
	EVA	3	/	/	7	/
	EVI		/	/	3	/
	FFO	11	/	/	16	/
	FLA	2	/	/	37	/
	FOC	7	/	/	31	/
	FOG	4	/	/	12	/
	FRQ	1	/	/	4	/
	GRU		/	/	4	/
	MDT	2	/	/	27	/
	OII	13	/	/	16	/
	ORA	6	/	/	21	/
	REQ	1	/	/	5	/
	TAR	4	/	/	18	/
URE (*)	1	17	18	26	13	
CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO	ACU	6	/	/	14	/
	ADM	27	/	/	19	/
	ADO	3	/	/	2	/
	DOC	34	/	/	13	/
	EVP	18	/	/	11	/
	FPR	5	/	/	7	/
CONTEXTO AULA Y CENTRO	PLA	17	/	/	18	/
	AUL	2	/	/	13	/
	CEN	13	/	/	10	/
	CLA	22	/	/	8	/
	CSO	4	/	/	7	/
	CTT	5	/	/	11	/
	DIC	10	/	/	7	/
	DIF	3	/	/	1	/
	HIS	3	/	/		/
	LID	5	/	/		/
ORC	37	/	/	5	/	
CONTROL	CCE	/	2	183	11	241
	CCL	/	23	43	14	50
	CTG	/	110	190	25	518
	CTS	/	28	32	16	104

CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II		
		E.	O.	G.	E.	G.	
CORRECCION	CNI	/	21	30	16	158	
	COD	/	6	46	14	88	
	COI	/	26	131	18	81	
	COO	/	3	13	5	23	
	FAT <sub>(1)</sub>	/	16	244	7	375	
EXPLICACION	ACT	/	8	81	8	116	
	ADT	/	5	28	10	19	
	APR <sup>(*)</sup>	/	2	21	7	28	
	ECO	/	21	56	29	23	
	ECN	/	4	11	28	71	
	EXT	/	17	109	14	99	
	JTA	/	5	63	4	62	
	NJT	/		1	4		
	PCL	/	7	160	3	120	
	PIA	/	5	186	2	315	
	ASA <sup>(*)</sup>	/	3	21	11	36	
	FAT <sub>(1)</sub>	/	16	244	7	375	
	FEEDBACK	FCA	/	1		6	
FCI		/	6		5	1	
FCO		/	1	3	14	2	
FCR		/		3	4		
FCU		/			12	9	
FEE		/	8	281	20	393	
MOT		/	5	4	32	13	
PAT		/	6	41	4	20	
PIO		/			3	2	
RCA		/			4	4	
RCI		/	1		6		
RCR		/			4	1	
REP		/	3	134	11	127	
RSA		/	3	21	6	42	
CAC		/	10	16	2	13	
ORGANIZACION		CCO	/	17	24	23	46
		CLI	/	12	2	8	3
	DAT	/	6	46	8	32	
	FCL	/	5	6	2	18	
	GES <sup>(*)</sup>	/	3	17	33	12	89
	MCE	/	6		2	8	
	PAA	/	2	23	11	53	
	RCM	/	5	11	2	27	
	RIC	/	14	67	22	176	
	RIG	/	15	38	11	76	
	RPM	/	6	6	3	23	
	RTP	/			1	15	
	TIE	/	6	13	25	21	
	CLE	4	/	/	11	/	
	CMH	1	/	/	9	/	
	COR	13	/	/	8	/	
	CPR	3	/	/	60	/	
	CTO	27	/	/	16	/	



CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II	
		E.	O.	G.	E.	G.
PROFESOR	ECL	2	/	/	8	/
	EPR	29	/	/	11	/
	EXP	13	/	/	77	/
	FAP	11	/	/	14	/
	FEX	1	/	/	5	/
	GES (o.)	3	17	33	12	89
	IEX		/	/	6	/
	PRG		/	/	3	/
	PRO	18	/	/	31	/
	SEC	6	/	/	14	/
RECURSOS	CPT	4	1	11	12	47
	CPE		/	/	3	/
	CTE	10	/	/	10	/
	EPI	/	31	19	4	11
	ETO	/	7	25	1	195
	FSO	9	/	/	24	/
	GES (o.)	3	17	33	12	89
	IMP	/	4	12	2	/
	LIC		/	/	1	/
	LPR	6	/	/	10	/
	PIM	/	1	6	1	/
	PRA	18	/	/	18	/
	PRE	10	/	1	10	/
	PRJ		/	/	2	/
	RPT	/	6	2	13	17
	SEL	2	/	/	3	/
	URE (e.)	1	17	18	26	13
	OTRAS	CCI	/	3	5	25
COM		/	2	3	8	19
DPR		/	20	3	19	3
INC		4	6	7	6	14

Matriz de frecuencias de categorías N.14<sup>(19)</sup>. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-D, categorizados según su propia agrupación (Fases I y II)

<sup>(19)</sup> En la Matriz N.14, los códigos ubicados en más de una categoría referente a Conversaciones se identifican con "(\*)", en más de una categoría referente a Clases, con "(o)" y en más de una categoría referente tanto a Conversaciones como a Clases se identifican con "(e)".

En ella se recogen las frecuencias de aparición de códigos de los materiales tanto de la Fase I como de la Fase II del profesor-D, jerarquizados según la agrupación conjunta realizada por el propio profesor y negociada a lo largo de las entrevistas de la segunda fase de la investigación. Aunque en dicha matriz se aprecian los diferentes grupos según la ordenación dada por el profesor, según la mayor frecuencia de aparición de códigos las agrupaciones serían:

1. *CONOCIMIENTO Y FORMACION DEL PROFESOR,*
2. *PROFESOR,*
3. *ACTITUD PROFESOR y CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO,*
4. *CONTEXTO AULA Y CENTRO,*
5. *RECURSOS, y*
6. *ALUMNOS.*

Esta jerarquización difiere en cierto modo de la elaborada por el profesor en la entrevista EVI.100 (Ver Apéndice documental), dado que a raíz de la petición de una jerarquización de grupos según orden de importancia de cara al desarrollo, puesta en práctica y funcionamiento del plan, el profesor habla de:

1. *ACTITUD PROFESOR,*
2. *CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO,*
3. *CONTEXTO CENTRO Y AULA: Profesor y Alumnos,*
4. *CONOCIMIENTO Y FORMACION DEL PROFESOR, y*
5. *RECURSOS.*

Por lo que respecta a los códigos referentes a clases, según frecuencia de aparición el orden de los diferentes grupos sería:

1. *FEEDBACK,*
2. *EXPLICACION,*
3. *CONTROL,*
4. *CORRECCION,*
5. *ORGANIZACION,*
6. *AYUDA A ALUMNOS, y*
7. *RECURSOS.*

Sin embargo, en respuesta a la demanda de jerarquización realizada en la entrevista EVI.100 (Ver Apéndice documental), el profesor, según orden

de importancia y/o frecuencia de cara al desarrollo de una de sus sesiones de clase de informática, establece los distintos elementos en el siguiente orden:

1. ORGANIZACION,
2. EXPLICACION,
3. AYUDA A ALUMNOS y FEEDBACK,
4. CORRECCION, y
5. CONTROL, englobando a los demás.

En cualquier caso, y siguiendo la ordenación establecida por el profesor en las entrevistas, pasamos a comentar semejanzas y diferencias en cuanto a las pautas de codificación de las dos fases de la investigación.

En cuanto a las entrevistas, según frecuencia de aparición de códigos, el grupo *ACTITUD PROFESOR*, que para el profesor es previo, es decir, debe estar al principio, puesto que una actitud positiva del profesorado es indispensable para que se pueda llevar a cabo la introducción de la informática, aparece sin embargo en quinto lugar en las conversaciones de la Fase I y en tercero en las de la Fase II. Dentro de este grupo, el código más frecuente en ambas fases es ACP (*Actitud de los profesores*), junto con la *Expresión de dudas* (EDU), en la Fase II.

A continuación el profesor-D establece, siguiendo un orden "*de más general a más particular*" (EVI.100, Líneas 232-233), los grupos *CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO*, y *CONTEXTO CENTRO Y AULA*, cambiando la secuencia de elementos en este último, e incluyendo en él dos agrupaciones, *PROFESOR* y *ALUMNOS*, puesto que se supone que en el aula están ambos para poder llevar a cabo la experiencia, argumentando que "*el Profesor, así, fríamente, ya cuenta dentro del aula igual que el Alumnado*" (EVI.100, Líneas 345-348). Por lo que respecta al *CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO*, es un grupo mucho más frecuente en las entrevistas de la Fase I (aparece en segunda posición) que en las de la Fase II (quinta), siendo más frecuente en la primera fase la referencia a *Documentos* elaborados en relación con el Plan (DOC), mientras que en la segunda predominan los códigos ADM (*Administración*) y PLA (*Plan Alhambra*). A continuación, ocurre lo mismo en cuanto al *CONTEXTO CENTRO Y AULA*, más frecuente en la Fase I (tercera posición) que en la II, al aparecer en ésta en último lugar. Dentro de éste, mientras que en la primera fase el código con mayor frecuencia de aparición de ORC (*Organización del*

centro), en la segunda es AUL (*Características del Aula*). Y, en cuanto a PROFESOR y ALUMNOS, decir que el primero es un grupo que aparece en las primeras posiciones en ambas fases de la investigación (primera y segunda, respectivamente) y el grupo ALUMNOS, por el contrario, en las últimas (última y antepenúltima, respectivamente). Tampoco existe coincidencia en los códigos más frecuentes dentro de estas agrupaciones, ya que mientras que en la Fase I lo son EPR (*Equipo de profesores*), seguido de CTO (*Contactos*), en la Fase II es más frecuente EXP (*Experimentación*), seguido de CPR (*Conocimiento de la práctica*). En el grupo ALUMNOS, sin embargo, el código más frecuente en ambas fases es CAL (*Conocimiento de los alumnos*).

El siguiente grupo es CONOCIMIENTO Y FORMACION DEL PROFESOR, "que es fundamental, pero que yo creo que debe estar después de por ejemplo la Actitud, porque... porque si la Actitud no es positiva... todo aquello "se va al carajo" (EVI.100, Líneas 319-325), diferenciándolo, además, de la agrupación de códigos PROFESOR, en cuanto que se trata de "Conocimiento y formación en cuanto a la materia que nosotros estamos tratando" (EVI.100, Líneas 341-344). A diferencia de las agrupaciones comentadas anteriormente, ésta es más frecuente en la Fase II. En ella aparece en primer lugar, frente a la cuarta posición de la Fase I. No existe coincidencia en ambas, al ser más frecuente en la primera el código FFO (*Falta de Formación*), mientras que en la segunda lo son CEI y FIA (*Conocimiento de la enseñanza de la informática y Filosofía Educativa*).

Finalmente, las referencias a los RECURSOS no aparecen con una frecuencia elevada en las conversaciones del profesor-D, aunque en su jerarquización los sitúa antes que el grupo ALUMNOS, porque "los recursos pueden estar o no estar, los alumnos están indudablemente (...), y por eso yo puse los recursos antes que el alumno" (EVI.100, Líneas 290-299), y en frecuencias de aparición también son mencionados en un número mayor de fragmentos. En concreto los códigos de mayor frecuencia son PRA (*Programas de aplicación*) en la Fase I y URE (*Utilización de recursos*) y FSO (*Falta de software*) en la Fase II.

En cuanto a las sesiones de clase, según frecuencia de aparición de códigos, el grupo ORGANIZACION, que para el profesor es previo a la secuencia de desarrollo de la enseñanza, aparece en ambas fases en quinto

lugar. Dentro de este grupo, el código más frecuente en la Fase I es DAT (*Demora atención*), ubicada en esta agrupación porque esa demora, según el profesor-D, está justificada en función de la Organización de la clase, mientras que en la Fase II es el código GES (*Gestión*).

Para este profesor, su secuencia de desarrollo de una sesión de clase consiste en que tras un período de trabajo o explicación colectiva, los alumnos trabajan en grupos, ejercitando o practicando lo explicado al comienzo (análogo al modelo de enseñanza de Collis,1987), por lo que su sistematización de agrupaciones es: *EXPLICACION*, seguida de *AYUDA A ALUMNOS* y *FEEDBACK*, a continuación *CORRECCION*, y, por último, *CONTROL*, englobando a las demás.

Dicha secuencia no coincide con el orden de frecuencias de aparición de las sumas de códigos de cada uno de los grupos, apareciendo *EXPLICACION* en segunda y tercera posiciones, en las fases I y II, respectivamente. *AYUDA A ALUMNOS* y *FEEDBACK* coinciden en sexto y primer lugar, respectivamente, en ambas fases, mientras que *CORRECCION* y *CONTROL* oscilan entre la tercera y cuarta posición el primero y cuarta y segunda el *CONTROL*.

No obstante, entre las fases I y II no existen diferencias significativas en cuanto a la acción más frecuente dentro del grupo de códigos que el profesor-D considera como *EXPLICACION* (*PIA* o *Pregunta individual* en ambas), *AYUDA A ALUMNOS* (*AYU* o *Ayuda*), y *FEEDBACK* (*FEE* o *Feedback*).

Sí apreciamos, no obstante, que dentro del grupo *AYUDA A ALUMNOS*, mientras que en la Fase I aparece *ALL* (*Acude a llamada*) en segunda posición, en la Fase II es *RTA* (*Resuelve tarea del alumno*) el código que sigue a *AYU*.

Por último, señalar que tampoco dentro de los grupos *CORRECCION* y *CONTROL* se encuentran diferencias apreciables, al repetirse *FAT* (*Focaliza atención*) y el código inclusivo *CTG* (*Control del trabajo de un grupo*) con más frecuencia en las clases de ambas fases.

## 1.3.4. Profesor-E: Paco

AGRUPACIONES	CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II		
			E.	O.	G.	E.	G.	
Y FORMACION	Formación individual	AUF	3	/	/	13	/	
		CEI	3	/	/	16	/	
		CLE	2	/	/	10	/	
		CMA	2	/	/	14	/	
		CMM	3	/	/	3	/	
		CPR	1	/	/	36	/	
		CTE	1	/	/	11	/	
		FEY	2	/	/	12	/	
		PFO	10	/	/	19	/	
		FIA	3	/	/	14	/	
		FOC	10	/	/	24	/	
		SEC	7	/	/	5	/	
		Formación grupal	ACO	1	/	/	2	/
			CPT (1)		3	10	12	47
	CRE		3	/	/	2	/	
	ECL			/	/	13	/	
	Actitud ante la informática	FOG	4	/	/	14	/	
		ACP	36	/	/	64	/	
	Actuación profesor	CAF	1	/	/	5	/	
		DPR	/	7	2	5	/	
		EDU (1)	10	/	1	18	4	
N I V E L O	Organización	ACU	1	/	/	10	/	
		ADO	1	/	/	1	/	
		CAF		/	/	5	/	
		COR		/	/	4	/	
		DIC	23	/	/	20	/	
		DIF		/	/	8	/	
		DOC	17	/	/	16	/	
		EPR	25	/	/	56	/	
		EVP	4	/	/	7	/	
		EXE	6	/	/	19	/	
		FPR	4	/	/	8	/	
		FRA	6	/	/	16	/	
		GES (1)		12	28	18	70	
		HIS	3	/	/	7	/	
		ICA	2	/	/	11	/	
		IIC	5	/	/	23	/	
		LID	4	/	/	6	/	
		OII	5	/	/	16	/	
		ORC	11	/	/	33	/	
		PRO	18	/	/	41	/	
	Relaciones con la Administración	ADM	28	/	/	43	/	
		FAP	6	/	/	10	/	
		PLA	7	/	/	15	/	
	Relaciones y contactos	CTO	14	/	/	16	/	
		CTT	6	/	/	15	/	

AGRUPACIONES	CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II		
			E.	O.	G.	E.	G.	
	Características generales del Centro	IEX	2	/	/	12	/	
		CEN	10	/	/	21	/	
		CLA	17	/	/	32	/	
		FSO	6	/	/	11	/	
		LIC	/	/	/	2	/	
		PAD	8	/	/	7	/	
	Organización	AGR		1	/	15	/	
		ASA (.)			18	15	23	
		CAC	/	5	9	5	6	
		CCO	/	21	31	10	61	
		COA		/	/	6	/	
		COG	/		10	3	21	
		DAT (.)	/	1	25	7	72	
		DIS		/	/	2	/	
		FCL	/	4	2	3	16	
		GES (.)		12	28	16	70	
		GRU	2	/	/	16	/	
		MCE	/	6	4	3	9	
		MET	1	/	/	21	/	
		PIM	/	4	11	2		
		ORA	2	/	/	33	/	
		PRG		/	/	14		
		RCM	/	3	4	2	10	
		RPM	/	3		3	10	
		RPT	/	2	2	5	46	
		RSA	/		12	2	27	
		RIC	/	9	48	8	92	
		SEL		/	/	3	/	
		FACILITA INFORMACION	ADT	/		24	7	3
			APR		1	28	8	35
			CNN	3	/	/	13	/
			CON	4	1	2	7	/
			CPT (.)		3	10	12	47
			ECO	/	19	18	9	14
			ECN	/			3	84
			EPI	/	14	10	1	5
			ETO	/		15	2	124
			EXT	/	5	102	6	73
			URE	3	1	3	10	6
	CCE		/	2	138	22	341	
	CTG (.)		/	75	257	16	625	
	CTS		/	20	20	7	148	
C O N T R O L	De la tarea		TIE	/	4	9	9	29
		CCL	/	5	19	7	74	
	De los alumnos	CLI (.)	/	16	2	3	5	
		COD	/	6	36	10	49	
		PAT	/		14	6	57	
		RCI	/			6		
		CNI	/	8	43	6	180	
COI (.)	/	9	135	7	100			

AGRUPACIONES	CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II		
			E.	O.	G.	E.	G.	
N C  I L  V A  E S  L E	D  e  s  a  r  r  o  l  l  o	EVALUACION	CTG (1)	/	75	257	16	625
			EVA	5	/	/	16	/
			EVI	/	/	/	4	/
			IMP (1)	/	8	27	4	/
			PCL	/	2	84	5	90
			PIA	/	7	349	19	481
			NIA (1)	4	2	2	15	15
			AAP	/	/	19	4	124
			ALL	/	9	57	9	167
			ASA (1)	/	/	18	15	23
		TRABAJO DEL ALUMNO	AYU	/	15	82	10	213
			CRF	/	/	/	2	/
			FAT (1)	/	3	214	15	390
			FCR	/	/	/	2	/
			PAA	/	1	10	10	111
			RCA	/	/	/	1	12
			RCR	/	1	/	2	14
			RIG	/	10	45	11	106
			TAR	2	3	2	32	/
			RETROALIMENTACION	ACT	/	3	29	5
	LAT (1)	/		1	25	7	72	
	FAT (1)	/		3	214	15	390	
	FEE	/		2	242	19	523	
	REP	/		/	65	3	87	
	MOTIVACION	COI (1)	/	9	135	7	100	
		ASA (1)	/	/	18	15	23	
		CLI (1)	/	16	2	3	5	
		FCA	/	/	3	7	19	
		FCI	/	/	/	2	1	
		FCO	/	/	/	2	4	
		FCU	/	/	/	2	7	
		IMP (1)	/	8	27	4	/	
		JTA	/	/	10	3	42	
		MOT	10	2	12	25	38	
		NJT	/	/	/	2	1	
		PIO	/	1	4	2	10	
		RTA	/	3	21	6	88	
		Características generales de la clase	AUL	2	/	/	11	/
			CAL	13	/	/	35	/
	CSO		12	/	/	12	/	
NIA (1)	4		2	2	15	15		
CCI	/		3	2	16	9		
COM	/		2	15	9	28		
CPT (1)	/		3	10	12	47		
EDU (1)	10		/	1	18	4		
FRQ	/		/	/	6	/		
INC	5		13	24	4	23		
OTRAS	LPR	6	/	/	7	/		
	PRA	10	/	/	13	/		
	PRE	4	/	/	24	/		



AGRUPACIONES	CATEGORIAS	CODIGOS	FASE I			FASE II	
			E.	O.	G.	E.	G.
		PRJ	/	/	/	4	/
		REQ	3	/	/	4	/
		RTP	/	1		4	8

Matriz de frecuencias de categorías N.15<sup>(20)</sup>. Resultados de la codificación del material de campo del Profesor-E, categorizados según su propia agrupación (Fases I y II)

En este caso, las tres grandes agrupaciones que el profesor-E realiza a partir de las entrevistas realizadas en el transcurso de la investigación son, según frecuencia de aparición de códigos: *NIVEL CENTRO*, *CONOCIMIENTO Y FORMACION* y *NIVEL CLASE*, aunque en la matriz aparecen, siguiendo un orden deductivo, como *CONOCIMIENTO Y FORMACION*, *NIVEL CENTRO* y *NIVEL CLASE*.

El primer grupo (*NIVEL CENTRO*) aparece en primer lugar tanto en las entrevistas de la Fase I como de la Fase II. Por el contrario, aparecen en segundo lugar los códigos agrupados bajo el epígrafe *CONOCIMIENTO Y FORMACION* en la Fase I, mientras que esta posición es ocupada por el *NIVEL CLASE* en las entrevistas de la Fase II. También es diferente la posición ocupada por los grupos de *NIVEL CLASE* en las dos fases, ya que mientras que en la Fase I el profesor menciona con mayor frecuencia códigos pertenecientes al *Desarrollo* y a *Características generales de la clase*, seguidos de los de *Organización*, en la Fase II son más frecuentes éstos últimos, seguidos de los de *Desarrollo*, apareciendo en última posición los de *Características generales*.

Por lo que respecta a la primera de las grandes agrupaciones (*NIVEL CENTRO*), los códigos más frecuentes son, por este orden, los pertenecientes a *Organización*, *Características generales del Centro*, *Relaciones con la Administración*, y, por último, *Relaciones y contactos*. En cada uno de ellos

<sup>(20)</sup> En la Matriz N.15, los códigos ubicados por el profesor en más de una categoría se identifican con el signo "0".

y en las dos fases de la investigación coinciden con mayor frecuencia de aparición los códigos EPR, ADM, CTO, y CLA, respectivamente.

En la segunda de las grandes agrupaciones realizada por este profesor (*CONOCIMIENTO Y FORMACION*), menciona con mayor asiduidad códigos pertenecientes a los grupos *Formación individual, Actitud ante la informática, Formación grupal y Actuación profesor*. Las categorías más frecuentes de estos tres últimos coinciden en las dos fases (siendo FOG (*Formación en grupo*), ACP (*Actitud de los profesores*) y EDU (*Expresión de dudas*), pero no es así en cuanto a *Formación individual*. En la Fase I aparecen en mayor número de ocasiones fragmentos codificados como FFO y FOC (*Falta de formación y Formación mediante cursos*), y en la Fase II como CPR (*Conocimiento de la práctica*).

En tercer lugar, el profesor utiliza la agrupación *NIVEL CLASE*, surgida de las entrevistas, para ubicar categorías pertenecientes a la codificación de las sesiones de clase. Los códigos que dentro de este grupo han obtenido una frecuencia de aparición mayor son los correspondientes a *Evaluación*, siendo en la Fase I PIA (*Pregunta individual*) el codificado en un número de ocasiones más elevado, y en la Fase II CTG (*Control del trabajo de un grupo*). En segundo lugar, *Retroalimentación*, siendo FEE (*Feedback*) el que se repite más frecuentemente en ambas fases. A continuación, *Control de la tarea y de los alumnos y Trabajo del alumno* ocupan las posiciones tercera y cuarta, respectivamente, en ambas fases de la investigación, apareciendo de nuevo CTG como el código más frecuente en cuanto al *Control de la tarea*, dado que éste código fue entendido por el profesor tanto en este sentido como en cuanto forma de *Evaluación*. En este sentido, el profesor-E manifestó "yo lo podía entender... como este "Control" es: ver qué me han hecho, o cómo me lo han hecho, si se han enterado, o es simplemente controlarlos, que lleven su ritmo de trabajo, que hagan las actividades, hagan esto o hagan lo otro" (EPA.014, Líneas 828-837)<sup>(21)</sup>. No obstante, al estudiar las matrices de frecuencias y comprobar la aparición de CTG como forma de *Evaluación*, el profesor matiza esta ubicación (Ver EPA.008, Líneas 151-211).

---

<sup>(21)</sup> Ver también EPA.014, Líneas 200-213, 216-231 y 469-485.

Con un total de frecuencias menores, y similares entre sí (667 frente a 609) les siguen los códigos referentes a *Organización y Facilita información*. El mayor número de referencias del profesor durante las clases a alguno de los códigos ubicados en *Organización* es RIC (*Ritmo de la clase*), mientras que en *Facilita información* varía de una fase a otra, ya que en la Fase I es EXT (*Explicación de la tarea*) y en la II ETO (*Escribe en teclado*), seguido de ECN (*Explicación de contenido no informático*).

Finalmente, por lo que respecta a *Motivación*, mientras que la principal forma es IMP (*Imprime*) en las grabaciones de la Fase I, en las de la Fase II el profesor suele *Resolver la tarea del alumno* (RTA), código ubicado en este grupo matizando su definición como aquellas ocasiones en las que el profesor realiza él mismo una actividad demandada al alumno "en el momento en que estás viendo que está "bloqueado" (el alumno), y entonces le dices: "¡no, esto es fácil, ¿lo ves?, venga, sigue!", y lo sacas del momento" (EPA.014, Líneas 1570-1577). A continuación, con una frecuencia de aparición muy escasa, la existencia de *Incisos* (INC) en la Fase I y *Comentarios de problemas técnicos* (CPT) en la Fase II, ubicadas bajo el epígrafe *OTRAS* por el profesor-E.

## 2. MAPAS CONCEPTUALES

Las figuras que aparecen a continuación representan, en forma de mapas conceptuales (Beyerbach,1988, Ghaye,1988, Gallego,1989a, Schmid y Telaro,1990, Villar,1992a y b, Hernández,1992), los principios explicativos de la práctica de los profesores participantes en la segunda fase de la investigación.

Extraídos a partir de las proposiciones elaboradas por los participantes en la fase II de este estudio y corroborados y confirmados por éstos en diferentes entrevistas, son representaciones gráficas del conocimiento expresado a lo largo de este trabajo por los profesores. Cada uno de ellos ha analizado su propio mapa (Mapas conceptuales N.1 y N.3), añadiendo, modificando fragmentos y reelaborándolo, lo cual ha dado lugar al mapa que se inserta a continuación.

En conexión con otros trabajos en los que se diseñan estudios experimentales que comparan medidas pre- y postest para valorar la influencia de diferentes variables en la organización, estructuración y coherencia de la representación (como el visionado de demostraciones ejemplares del modelo de aprendizaje cooperativo en los estudios de Winitzky,1989 y Winitzky y Arends,1989) en la presente investigación los profesores han generado un segundo mapa (Mapas conceptuales N.2 y N.4) tras el visionado de su propia actuación en la sala de ordenadores.

Como reconocen Schmid y Telaro (1990), los mapas conceptuales resultantes son algo subjetivos, porque un tópico dado puede ser representado de varios modos. Si a ello añadimos su flexibilidad (Lambiotte y Dansereau,1990), dado el carácter único del conocimiento, especializado y *situacional*, y *construido desde la experiencia* reiterada que acompaña a las tareas de enseñanza (Carter,1990a), confirmamos las ventajas de esta técnica. El conocimiento-en-uso de los profesores que imparten informática y/o utilizan ordenadores como medio de instrucción es "*personal*", "en el sentido

de que lo formulan y se inspiran en sus comprensiones personales de las circunstancias prácticas en las que ellos trabajan" (Elbaz,1981), acudiendo más frecuentemente a las fuentes de información personales que a las escritas (Huberman,1985), por lo que la reflexión sobre el conocimiento tácito y experiencial es útil de cara a la organización personal de ideas.

Antes de presentar y discutir los mapas conceptuales que representan el conocimiento de los participantes en la fase II de la investigación, reflejamos algunas notas de interés que esquematizan la secuencia seguida para su construcción y la negociación llevada a cabo durante la misma.

### 2.1. Proceso de generación de los mapas conceptuales

El *proceso de generación* de los mapas conceptuales ha seguido una serie de aproximaciones sucesivas que, a modo de fases, constituyen una forma de reflexión de los profesores (Richert,1990), tanto escrita como "en voz alta", que se corresponde con el proceso de elaboración y revisión del mismo. Distinguimos en éste las siguientes fases:

- Reflexión de los profesores sobre sus propios materiales de campo: Construcción de proposiciones.
- Primera representación esquemática del conocimiento de los profesores.
- Contratación-discusión de los mapas conceptuales por los profesores.
- Reelaboración de los mapas conceptuales.

#### 2.1.1. Reflexión sobre materiales de campo

La *primera fase* comienza con la reflexión escrita de los profesores sobre sus materiales de campo (de las fases I y II), realizada individualmente, a raíz de la cual construyen una serie de proposiciones (Anexo N.14). Se pide a los profesores que tras dicha revisión formulen una serie de frases-clave que reflejen, en definitiva, cómo entienden la enseñanza de la informática, lo importante y lo secundario para el funcionamiento del aula de informática en el centro, lo positivo y lo negativo de cara a la puesta en práctica del Plan

Alhambra, factores básicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática, variables organizativas... Se trata de una primera aproximación en la que la formulación es libre y autónoma, realizando el profesor-D once proposiciones que explica y comenta (Ver EVI.008 en Apéndice Documental) y siete el profesor-E (EPA.016 y .026). En este sentido, modificamos un tanto la técnica del mapa conceptual, dado que al sujeto no se le proporcionan los conceptos que debe agrupar (Ghayé,1988). En el presente estudio, los conceptos a relacionar y las proposiciones que los conectan son generados por el propio sujeto, como en el caso del "ordered tree" (Roehler et al.,1987, Stoddart y Roehler,1988 y Strahan,1989).

#### 2.1.2. Primera representación esquemática

La *segunda fase* consiste en la realización de un análisis de contenido por parte del investigador de las proposiciones así como de la transcripción de las entrevistas mencionadas, tras el que se procede a una primera representación esquemática, en forma de bloques semánticos. La lectura que se realiza de los mismos, en función de su consideración como "diagramas que indican conceptos y sus relaciones en su dimensión tanto vertical como horizontal" (Schmid y Telaro,1990,79) es de arriba-abajo y de izquierda a derecha, reduciéndose el texto a seis bloques básicos en el caso del mapa conceptual-1 del profesor-D (lectura horizontal) y a dos en el mapa conceptual-1 del profesor-E.

En ambos, los conceptos-clave o núcleos aparecen enmarcados en recuadros conectados entre sí por medio de flechas y de palabras relacionales (siguiendo el modelo de Novak y Gowin y algunas de las claves de los mapas de conocimiento según el esquema de Lambiotte y Dansereau,1990). Se utilizan asimismo códigos correspondientes a las categorías de la investigación extraídas de los materiales de los profesores (Anexo N.13) y diferentes tamaños y tipos de letra según la importancia otorgada por los mismos. La posición que ocupan en el plano es otro aspecto a resaltar en los mapas, que apreciamos en el caso del Mapa conceptual N.3 del profesor-E, ya que éste divide su primer bloque semántico también de forma vertical, al distribuir factores de éxito y fracaso en la utilización de ordenadores en los ejes izquierdo y derecho del bloque, respectivamente.

### 2.1.3. Contrastación-discusión de los mapas conceptuales

La *tercera fase* consiste en la presentación a los profesores de sus mapas para llevar a cabo su contrastación. Se demanda conformidad del profesor y/o modificaciones a diferentes aspectos reflejados en el mapa tras explicarles que la técnica de generación de mapas conceptuales conlleva su revisión e incluso reformulaciones y aproximaciones sucesivas (Beyerbach,1988, Ghaye,1988). En esta fase, el profesor-D solicita al investigador más información sobre la técnica que empleamos para dar su conformidad, por lo que se le proporcionan dos mapas conceptuales de profesores de informática realizados previamente por otros colegas también en ejercicio en una investigación anterior (Gallego,1989a).

Al mismo tiempo, se proporciona a los profesores un análisis de categorías según frecuencia de aparición en la Fase I en relación con su propia agrupación conjunta definitiva y se lleva a cabo un contraste de estos resultados, procediéndose también al visionado de sus grabaciones en vídeo de la Fase II. Pensamos que a medida que acumulan más experiencia y conocimiento experto a través de la reflexión sobre su actuación, su esquema estará más organizado. Ambos procesos concluyen con una entrevista en la que los profesores realizan un comentario de los puntos-clave del primer mapa conceptual, tras el análisis de la práctica llevado a cabo hasta el momento. La conformidad de los profesores pasa en ambos casos por la reelaboración del mapa conceptual (cuarta fase de generación de una representación sobre su conocimiento).

### 2.1.4. Reelaboración de los mapas conceptuales

Para Schön (1983,1987) la noción de reconstrucción está en el corazón de la reflexión; la reconstrucción, según Munby, altera el modo en que son vistos los datos reales al hacerlos presentes bajo una nueva perspectiva. Las estructuras mentales de los profesores son vistas como personales y dinámicas, por eso cuando uno reflexiona no acepta estas estructuras como estáticas y dadas sino que por el contrario uno constantemente se esfuerza por expandirlas, refinarlas y alterarlas. Si esto sucede, la reconstrucción del conocimiento y la consiguiente reelaboración del mapa que lo representa es el resultado.

Esta reelaboración, en la *cuarta fase*, se concreta en el caso del profesor-E en añadir algunos elementos que completan la primera representación gráfica, sin modificar sustancialmente ni conceptos ni relaciones entre los mismos (Ver Mapa conceptual N.4), mientras que en el caso del profesor-D es más compleja. Elabora ocho nuevas proposiciones (EVI.100 y .110) e intenta desarrollar en su mapa una secuencia descriptiva y temporal, representativa de la cadena sucesiva de acontecimientos y factores que configuran el desarrollo de la práctica de la enseñanza en el aula de informática. En el Mapa conceptual N.2 del profesor-D se introducen y jerarquizan elementos personales, materiales y didácticos (insertando dentro de éstos últimos las grandes categorías en las que el profesor agrupó los códigos referentes a sesiones de clase, a los que añade la noción de "secuencia"). Lo que se puede denominar "mapa base" (Mapa conceptual N.1) queda sustancialmente modificado, aunque permanecen inalterables algunas ideas-núcleo, como la centralidad de la Actitud del profesor (ACP), alrededor de la cual el profesor articula su conocimiento a lo largo de sus conversaciones de la primera y segunda fases de su trabajo o como la consideración de la informática como medio (IIC) frente a la informática como asignatura (ICA). El mapa conceptual que resulta de la revisión del profesor-D (Mapa conceptual N.2) pone de manifiesto el análisis no sólo del conocimiento representado por su primer mapa sino la re-organización de las proposiciones incluidas en el mismo, realizando *jerarquizaciones* ("Autoformación" (AUF), frente a otros modos de Formación), *inclusiones* ("Profesor" y "Alumno" en los Elementos Personales) e *intersecciones* ("Elementos personales y materiales" en interrelación en el triángulo básico de variables esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de informática). En éste último, los conceptos-clave o núcleos aparecen enmarcados en recuadros, ahora de diferente grosor según la importancia que les otorga el profesor y conectados entre sí por medio flechas, también de distintos tamaños y tramas. Se diferencia el "recuadro" de la "elipse" envolvente, al utilizar el primero como marco que engloba categorías, mientras que la segunda funciona como marco de relaciones entre las mismas (Ver, p.ej., en la parte superior la elipse que engloba los códigos referidos a formación en informática AUF-FOC-FOG (*Autoformación-Formación mediante cursos-Formación en grupo*) o en la parte inferior derecha del mapa ECO/ECN - EXT-ACT-AYU, que se corresponde con *Explicación contenido informático/no informático - Explicación de la tarea-Aclara tarea-Ayuda*).



El proceso de negociación profesor-investigador llevado a cabo para la elaboración de este mapa (Ver Mapa conceptual N.2) comenzó espontáneamente, aunque con ciertas dudas por parte del profesor sobre su capacidad para la plasmación gráfica de su conocimiento en una representación de este tipo, por lo que demanda "ayuda" para su reelaboración:

*E. ... es que tú tienes la idea, me parece que te voy a dar una hoja, porque hasta has ido diciendo qué iría primero, la secuencia, las relaciones... (se marcha y vuelve con un folio)... es que lo tienes muy claro, lo voy a hacer yo, y luego te lo voy a dar para que lo modifiques... (se ríe)...*

*P. (Se ríe).*

*E. ¿Es o no?...*

*P. Yo qué sé.*

*E. ... por lo menos, en la parte que se refiere a los elementos de la clase, ¿te parece?, ¿empezamos por ahí?.*

*P. Sí, vale, en cuanto a los elementos de la clase, pues podemos... vamos a intentar, a ver si sale algo, porque yo tampoco lo sé. Yo esto lo vería, así, como lo hice ahí, tres elementos fundamentales...*

*E. Sí.*

*P. ... que son profesor, alumno y ordenador, elementos fundamentales en cuanto a que... bueno, con sus respectivas flechas bidireccionales...*

*E. Elementos materiales aquí arriba, y elementos materiales abajo.*

*P. Exacto.*

*E. Y casi los elementos didácticos en el centro.*

*P. Eso es. Algo así es lo que yo quería hacer, pero yo esto no estoy acostumbrado a hacerlo, pero si tú sabes lo que yo quiero decirte, vamos a ver cómo lo hacemos entre los dos, porque... yo esto lo tengo muy claro, pero... distribuirlo en mapa no sé exactamente cómo... No sé, algo así como... "profesor-alumno", y aquí poner "otros", y dentro de "otros" pues se puede meter todo esto que hay aquí, aquí, dentro de "ordenador", "otros", y dentro de "otros" meter lo que hay por aquí, de bibliografía, software y demás. Este lo iba a poner aquí, pero estaría aquí, lo de los "didácticos", porque estaría...*

*E. Ah, ya, para que esté al lado de "profesor".*

*P. Eso es, y dentro de los "didácticos" hacer referencia a "programación", y dentro de esta "programación" poner una serie de... de esto que es referente a los contenidos, objetivos y tal." (EVI.110, Líneas 2800-2870).*

Durante esta entrevista (Ver Apéndice Documental), el profesor analiza y reflexiona sobre elementos que componen su conocimiento como el modo de preparación en informática más válido en su caso, su concepción sobre la evaluación de los alumnos o el papel de coordinador desempeñado en el centro. El proceso reflexivo hace que examine e incluya no sólo conceptos reflejados en su primer mapa, sino otros igualmente representativos.

*"P. Sí, y he estado viendo aquí... aquí no aparece FOC por ningún lado... (señala el mapa-1) FOC..."*

*E. ¿FOC?"*

*P. Sí, FOC, porque he visto que Autoformación sí aparece, y ahora hemos estado hablando de que quizás debería aparecer FOC, AUF, Autoformación y... FOG, que era lo de los grupos, que era la Formación en grupo, que eran las tres que yo veía fundamentales, bueno, porque en aquel momento no salió y entonces no... pero sí hemos hablado otras veces de... del Plan Alhambra, y cosas de ese tipo ¿no?"*

*E. Sí, es que es..."*

*P. Lo que pasa es que aquí no hablamos" (EVI.110, Líneas 2893-2915).*

Al concluir el proceso, tras haber modificado en numerosas ocasiones el primer borrador, expresa de este modo su satisfacción con el resultado al examinar de nuevo globalmente la representación gráfica:

*"E. Sí, se puede poner ahí."*

*P. Ahí, y que la clase nazca a raíz de eso."*

*E. Ajá."*

*P. Del aula de informática. El aula como... como espacio, y la clase como ambiente, con alumnos, profesor, ordenador y demás ¿no?"*

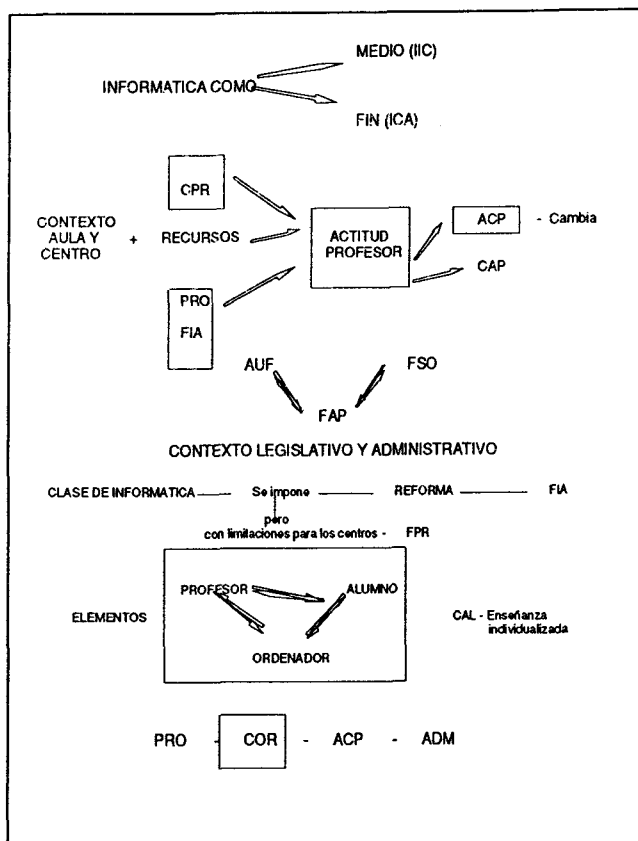
*E. Sí, sí, sí."*

*P. Y esto... esto..."*

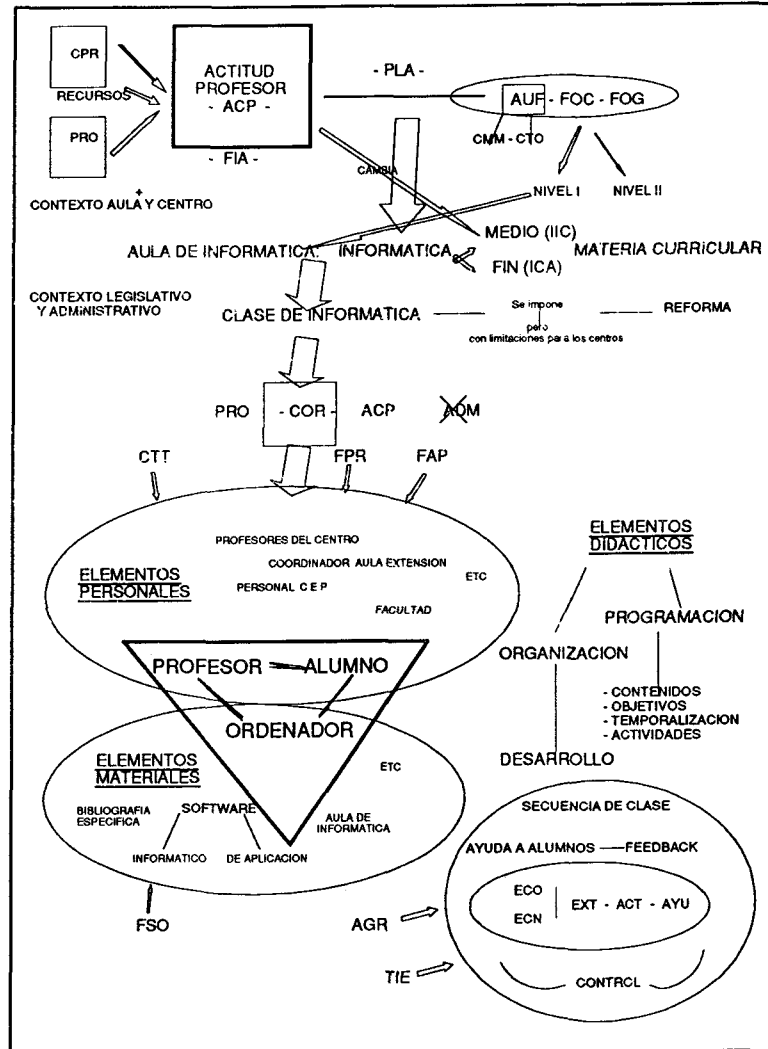
*E. Sí."*

*P. Eso puede ser como algo así... sí, eso es, ahí, queda perfecto" (EVI.120, Líneas 4693-4707).*

2.2. Profesor-D (Vicente)

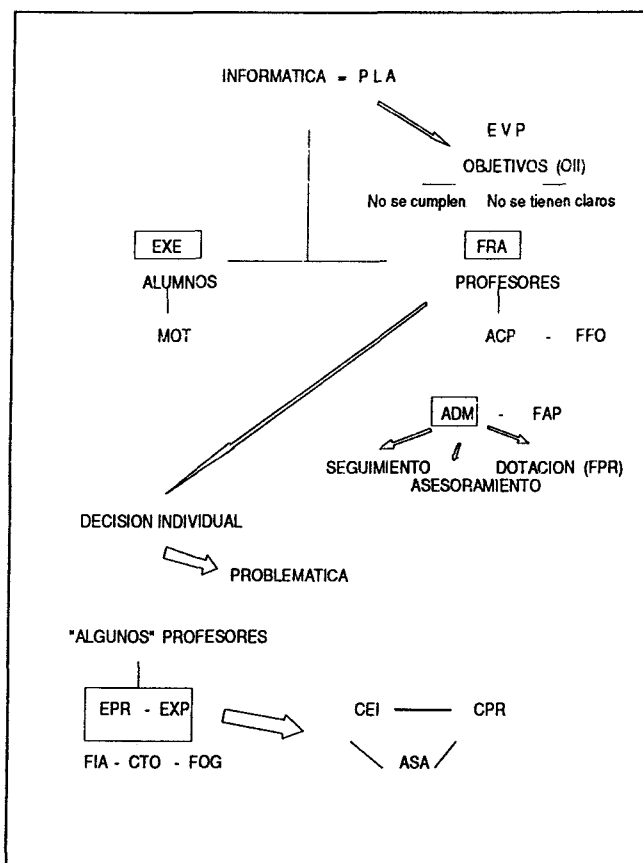


Mapa conceptual N.1. Primer mapa conceptual del Profesor-D (Vicente)

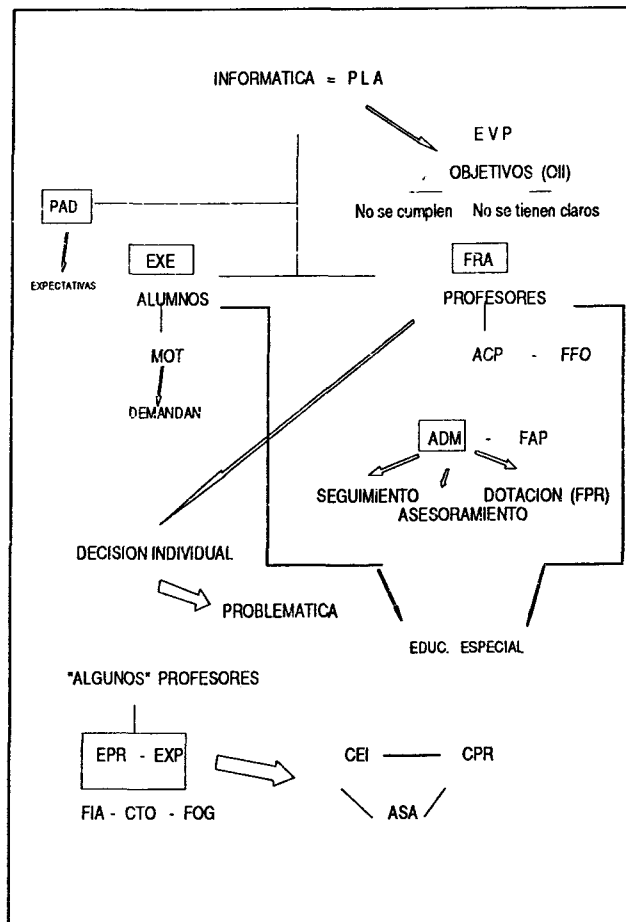


Mapa conceptual N.2. Mapa conceptual modificado del Profesor-D

2.3. Profesor-E (Paco)



Mapa conceptual N.3. Primer mapa conceptual del Profesor-E (Paco)



Mapa conceptual N.4. Mapa conceptual revisado del Profesor-E (Paco)

## 2.4. Discusión

### 2.4.1. Mapas conceptuales del profesor-D

La primera representación del conocimiento del profesor-D (Mapa conceptual N.1) consta de seis bloques temáticos básicos, que reflejan, esquematizan e integran las proposiciones de la práctica que articulan su conocimiento. Este mapa del profesor-D consta, por lo tanto, de contenido semántico organizado en torno a las ideas de:

- *La informática como medio o como fin (IIC-ICA) o integración de la informática en el currículum frente a la consideración de la informática como asignatura.*

- *Factores que influyen en la actitud del profesor hacia la informática (ACP) como elemento nuclear, pudiendo tratarse de una actitud positiva o negativa hacia los ordenadores (problemática de la actitud negativa hacia los ordenadores frente a la expresión de ausencia de problemas). En cualquier caso, se expresa el cambio de actitud hacia el medio. En el CONTEXTO DE AULA Y CENTRO, cercano e inmediato al profesor, destaca la suma de tres factores, que dan lugar a la configuración de una determinada Actitud: la adquisición de conocimiento a través de la experiencia de instrucción (CPR), los Recursos existentes en el centro, así como PRO (Profesor) y FIA (Filosofía educativa). Tanto las características personales del profesor (PRO) como la visión global de la educación y de los procesos de enseñanza-aprendizaje (FIA) aparecen en relación con la actitud hacia los ordenadores, quizás debido a que claramente el ordenador *per se* no es la cuestión, sino que se considera un elemento más inserto en el amplio sistema de valores y conocimiento del profesor. La actitud específica hacia el nuevo medio se desarrolla en relación con las creencias generales del profesor acerca de la enseñanza, así como con sus características personales.*

- *A continuación se expresan una serie de dificultades o carencias más generales e interrelacionadas entre sí (AUF, FAP y FSO), que forman*





*P. Sí. Claro (...). Hombre yo... entiendo que esto tiene que ir así también, ¿no?.*

*E. Claro.*

*P. ... porque hay una... una relación directa profesor-alumno. Eso está clarísimo. El "profesor-alumno"... profesor-ordenador-alumno... aquí se puede poner algo que sea como... pues, ¿qué te voy a decir yo?, contenidos... o algo así, ¿no?. Profesor, por medio del ordenador, transmite al alumno los...*

*E. Sí.*

*P. ... los contenidos, o algo así, ¿no?. Y esto tendría que ser así, porque hay una retroalimentación hacia allá también, ¿no?.*

*E. Ajá.*

*P. Del... yo es que sería más... estas flechas las pondría todas bidireccionales, ¿no?, porque también hacia acá puede haber información del alumno al ordenador y que la recoja el propio profesor, ¿no?, aunque, realmente, la flecha más significativa sea ésta, ¿no?, hacia este sentido, ¿no?. Pero que yo creo que las flechas deben de ser... deben de ser bidireccionales y... yo no sé, yo es que pensaba en si pudiera haber otro elemento... otro elemento en eso y... y creo que no, que son los tres elementos fundamentales, ¿no?, alumno, profesor y ordenador (...). Y... no sé, quizá ese triángulo sería... de reflexionar más sobre él, ¿no?, quizás haya más cosas ahí que se puedan extraer. Así, "a bote pronto", quizá ésas sean las más...*

*E. Significativas.*

*P. Sí" (EVI.008, Líneas 645-809).*

En conexión con ello, el profesor expresa la importancia del estudiante, considerado individualmente, dado que el conocimiento del alumno (CAL) es considerado el factor clave en torno al cual articular una metodología de la enseñanza de la informática, que debe ser eminentemente individualizada, según características y aptitudes del alumno. Esta visión del profesor-D coincide con la de los profesores del estudio de Hativa, Shapira y Navon (1990).

Marks (1989) considera que el conocimiento del contenido pedagógico es la relación triádica entre tres categorías: el profesor, los alumnos y el conocimiento de la materia. En el caso del profesor-D, como

puede apreciarse, aparecen en su mapa referencias significativas que las representan, situando cada una de ellas en uno de los vértices del triángulo central, siendo representado el elemento "conocimiento de la materia" en este caso como "ordenador", en referencia a la informática en su doble vertiente de recurso ("elemento material") y asignatura del currículum (ICA).

- Finalmente, en el primer mapa conceptual del profesor-D destaca la importancia de la figura del profesor, en tanto que coordinador del Plan Alhambra en el centro (COR), papel determinado tanto por sus "*características personales*" (PRO) como por su "*actitud*" (ACP). En torno a ello, representa la ausencia de reconocimiento y la falta de comprensión hacia el rol del coordinador por parte de la Administración y la "*poca valoración por parte del resto del profesorado*", que es la última de las proposiciones de la práctica de este profesor (EVI.008).

Tras la expresión reiterada del profesor-D del deseo de ampliar y mejorar la representación de su conocimiento, se procede a la revisión del primer mapa conceptual. El resultado de dicha revisión aparece en el Mapa conceptual N.2, que integra las nuevas proposiciones elaboradas a tal efecto, comentadas en EVI.100 y .110 (Ver Apéndice Documental).

En la zona superior del grafo el profesor-D ha reflejado una secuencia temporal sobre la cadena sucesiva de acontecimientos y factores que configuran el desarrollo de su práctica en el aula de informática, representada por las flechas más gruesas que siguen una dirección de arriba-abajo. Se corresponden con las siguientes proposiciones:

- *Importancia del Plan Alhambra en mi aprendizaje informático: Iniciativa propia.* En este caso, el mapa revisado comienza con la recuperación del protagonismo que, "en justicia", debe tener el Plan Alhambra en su mapa. En palabras del profesor:

*"P. Cuando yo vea mi mapa decía: "contra", ¿y no he hablado yo aquí en el mapa del Plan Alhambra, que para mí ha sido fundamental?", ¿no?, porque hombre, quieras que no quieras, a raíz de la iniciativa propia pues vino lo del Plan Alhambra, surgió el curso, nosotros solicitamos el Plan Alhambra y a raíz de eso hice el Nivel I y el Nivel II, y entonces... bueno, está feo, que por lo menos, en justicia, yo no mencione eso siquiera en el mapa, no sé si... sí, sí*

*lo tengo yo ahí también (señala su Mapa conceptual-1), no había nada de esto. Entonces, bueno, pues... no es... vamos, que no es justo. Ya no es porque se quede pobre o no se quede pobre el mapa, sino porque no es...*

*E. Y eso porque surgió de ahí, claro, que lo primero entonces es eso. P. Lo primero es eso" (EVI.008, Líneas 1461-1489).*

*- Nivel usuario: Muy práctico. Nivel II: Programación: Poca validez para mi trabajo (Programación en DBase III).*

Se combina la iniciativa institucional (PLA) y la personal (AUF) al inicio de la experiencia de introducción de ordenadores en el centro, dado el carácter de la innovación informática, en relación con la formación mediante cursos (FOC) recibida. Así mismo y en conexión con ella, el profesor-D percibe la Autoformación como forma de adquisición de conocimiento a través de dos vías principales: CMM (Conocimiento de *mass media* o adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión) y CTO (Contactos o apoyo externo, bien de expertos y técnicos, bien de colegas y amigos), concretada ésta última en manifestaciones sobre la importancia reconocida del "asesoramiento familiar" en numerosos fragmentos de entrevistas.

*"P. Contactos o apoyos, pues ninguno, salvo contigo, hasta ahora ninguno.*

*E. Bueno, con tu hermano, también...*

*P.. Bueno sí, Andrés...*

*P. Bueno, mi hermano está allí "cada dos por tres", mi hermano nos está ayudando. Nos ha ayudado hasta ahora bastante en el sentido de que de ahí para atrás estábamos más... ya nos manejamos más, y ya nos vamos valiendo por nosotros mismos. Pero claro, él va por delante porque tiene más tiempo. Le dedica mucho tiempo a eso, y entonces le gusta mucho y de aquí atrás nos ha ayudado bastante y el año que viene si no pasa nada pues ya esta tarde hemos estado con él y hemos quedado en que a partir de Septiembre pues nos vamos a liar con muchas cosas. Ya te comenté que hay allí infinidad de programas que no los hemos visto todavía... que tengo yo mucho interés en la serie Assistant, no la conozco, y miles de cosas que hay por ahí" (EVI.022, Líneas 1649-1681).*

Para completar este primer bloque, el profesor añade el fragmento del Mapa conceptual N.1 que representa los "factores que influyen en la actitud del profesor hacia la informática" (ACP) como elemento nuclear, eliminando la expresión de ausencia de problemas (CAP), pero manteniendo la posición central de ACP, que denota su importancia (Hernández,1992). Conserva y reitera la suma de los tres factores ya indicados: adquisición de conocimiento a través de la experiencia de instrucción (CPR), los Recursos existentes en el centro, así como PRO (*Profesor*) y FIA (*Filosofía educativa*), que desplaza hacia un emplazamiento más cercano a ACP, que justifica por su proximidad conceptual. No obstante, se mantiene la importancia de la expresión del cambio de actitud hacia el medio, destacada por el grosor de la línea que relaciona este bloque con el siguiente.

- *Nace el aula de informática y ésta se incluye como materia en el currículum de los alumnos.* La creación del aula de informática (a nivel de ubicación, llegada de equipos, adecuación de instalaciones, etc.) y la organización de clase en la misma se corresponde con el planteamiento de la planificación en el ciclo superior de "la informática como medio o como fin" (IIC-ICA) o integración de la informática en las distintas asignaturas del currículum frente a la consideración de la informática como materia curricular.

- A continuación, en relación con el CONTEXTO DE AULA Y CENTRO que influye en la suma de factores que configuran la Actitud del profesor, pero ya dentro de un CONTEXTO LEGISLATIVO Y ADMINISTRATIVO más general, permanece la expresión del Mapa conceptual anterior sobre el dilema en torno a la implementación de la informática en los centros: "la clase de informática se impone" (con más intensidad en el contexto de la Reforma del sistema educativo), pero con "posibilidades aún muy limitadas para los centros". Las principales limitaciones que aparecen en el Mapa conceptual-2, en un primer momento unidas mediante flechas de relación (CTT, FPR, FAP, FSO, AGR y TIE) en el transcurso de la entrevista fueron dispersadas en diferentes puntos del mapa, según su incidencia y proximidad en distintos aspectos.

- Seguidamente, la proposición "papel del coordinador del aula de informática: clases" da lugar a un bloque semántico también representado en el Mapa conceptual N.1, según la importancia que otorga el profesor-D al rol

de coordinador del Plan Alhambra en el centro (COR). En relación con la "clase de informática" situada más arriba en el mapa, se alude a COR según la doble vertiente de PRO (el profesor, considerado individualmente, según las referencias a las características personales deseables en todo coordinador) y ACP (las actitudes de los profesores, quizás en función de la tarea de dinamización del coordinador con respecto al resto de sus compañeros). Destacamos que el código ADM (*Administración*) aparece en esta ocasión tachado por la falta de comprensión hacia el rol del coordinador por parte de la misma. Más abajo FAP (*Falta de apoyo*) expresa de nuevo esta idea que incluye ahora la proposición "desconexión del profesorado del centro a partir de los cursos". La falta de apoyo proviene, por tanto, no sólo de instancias externas sino también internas (el propio profesorado del centro). Junto a ello, FPR (*Falta de presupuesto*) y CTT (*Contactos con otros centros*), que son también limitaciones que forman parte de las Redes Externas de desarrollo del Plan Alhambra, se encuentran estrechamente relacionadas con el papel del coordinador del aula de informática. Esta última se expresa textualmente a través de la proposición "experiencia muy aislada: Poco contacto con los demás centros".

- El siguiente bloque semántico del Mapa conceptual N.2 alude a cuestiones de la práctica de clase. Se trata de una representación que mediante círculos inclusivos amplía ahora el triángulo básico de elementos de un aula de informática, ya comentados. El profesor menciona en esta ocasión como componentes esenciales del aula los elementos "personales" y "materiales" a los que añade los elementos "didácticos". Entre los elementos humanos se incluyen "profesor" y "alumno", resaltados y diferenciados de los profesores del centro, el coordinador del Aula de Extensión, personal del C.E.P. y de la Facultad, etc. Entre los materiales inserta "ordenador" como elemento fundamental, aunque incluye también bibliografía específica, software (informático y de aplicación), el aula en sí, etc. Aparte sitúa los elementos didácticos, al mismo nivel que los anteriores (según una lectura horizontal) que se subdividen en "Programación", "Organización" y "Desarrollo". Ya anteriormente el profesor-D había aludido a la programación informática en sus entrevistas. Las adaptaciones curriculares llevadas a cabo en su centro fueron realizadas por él, como coordinador del Plan, por lo que manifestó:

*"P. Claro, la burocracia de tener que programar y todo esto la Informática, pues siempre es un poco feo. Claro, yo me lo encontré todo hecho, lo único que hice fue hacer una pequeña adaptación de*

*quitar aquello que veía... órdenes del Sistema Operativo que no resultaban interesantes para los críos y tal, y no metí, el "Lotus", la tarjeta de cálculo no la metí, porque pensaba que era algo elevada para los niños y tal. Entonces hice una adaptación de las programaciones, se las di a los dos profesores estos y... e... iniciaron todo... el "boliche". Y así si fue" (EVI.001, Líneas 489-508).*

Ahora reconoce que los principales elementos dentro de esta Programación (contenidos, objetivos, temporalización y actividades) se encontraban muy dispersos, sin concretar (Trumbull,1989,459) y apenas conectados con la Organización y el Desarrollo de la clase.

*"P. Muy dispersos en el sentido de que nosotros... por eso que hablaba allí de la programación, cuando nosotros hablamos de la programación que yo traje allí, todos esos elementos de contenidos, objetivos, que prácticamente no estaban hechos, la temporalización, las actividades que íbamos a llevar a cabo... todo aquello era un "maremagnum" de ideas, que lo único que había real y evidente eran los cinco o seis folios que yo traía con los objetivos plasmados, sobre el papel. Lo demás estaba ahí y había que confeccionarlo, y se confeccionó la temporalización y en cierto modo la manera de llevar las clases, pero los objetivos y demás no, por eso es por lo que yo ponía aquí dispersos, que no... que no..." (EVI.120, Líneas 4445-4471).*

Por eso en su mapa no existe flecha de relación entre ellos. No ocurre lo mismo entre Organización y Desarrollo, uno a continuación del otro, según una secuencia temporal. Destaca también en este mapa la inserción de aspectos concretos de la práctica de clase, analizados según la categorización llevada a cabo en esta investigación: las grandes agrupaciones realizadas y definidas por el profesor, así como su jerarquización aparecen reflejadas en el mapa, ya que el profesor manifiesta:

*"P. ... ponía aquí otros elementos que ya hemos hablado de ellos. Que yo en cierto momento los consideraba como elementos... no sé exactamente si son elementos o no son elementos, pero son factores que se dan, cosas que están ahí, y que para mí son fundamentales, ya los hemos dicho mil veces, y son la Organización, en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el de la informática en concreto, la Explicación que yo en principio le daba... la subía hacia*

*arriba, como ves la Ayuda a alumnos y el Feedback, porque si la explicación está arriba, los pongo siempre muy unidos, porque siempre hemos venido a decir lo mismo, el Control, que estaría un poco recogiendo... vamos, abarcándolo todo" (EVI.110, Líneas 2764-2790).*

Por tanto, en primer lugar sitúa la "Organización", definida por el profesor como "coordinación, ajuste, ordenación (de clase, grupos, y alumnos individuales) y secuencia de desarrollo de la clase", que incluye los códigos CAC, CCO, CLI, DAT, FCL, GES, MCE, PAA, RCM, RIC, RIG, RPM, RTP, TIE (Ver Anexos N.13 para definiciones y N.14 para agrupaciones) y seguidamente "Desarrollo".

Dentro del círculo de "Desarrollo", sitúa las dos agrupaciones consideradas que él esenciales, AYUDA A ALUMNOS (definida por el profesor-D como comunicación profesor-alumnos: AAP, ALL, APR, ASA, AYU, RTA) y FEEDBACK (ASA, FAT, FCA, FCI, FCO, FCR, FCU, FEE, MOT, PAT, PIO, RCA, RCI, RCR, REP, RSA). Ambas aparecen en el centro de la elipse de "Desarrollo" de la clase.

Le sigue la secuencia correspondiente a la EXPLICACION (o informaciones, indicaciones y aclaraciones del profesor en relación con tareas instructivas, referentes a contenido informático y/o no informático: ACT, ADT, APR, ECO, ECN, EXT, JTA, NJT, PCL, PIA). Finalmente, CONTROL (o comprobación y seguimiento de la clase, grupos y alumnos individuales: CCE, CCL, CTG, CTS) se sitúa entre dos líneas que pretenden abarcar todo lo anterior.

*"E. ... es que dijimos que el Control dijimos que englobaba...*

*P. Eso es lo que iba a decirte, que el Control estaría un poco en torno a toda la secuencia esa.*

*E. ¿A esto, no?.*

*P. Bueno, en torno a toda la secuencia esta estaría el Control.*

*E. Sí, ¿verdad?. Y dónde lo pongo.*

*P. Eso se puede poner ahí.*

*E. ¿Aquí?.*

*P. Ahí mismo. Control, que luego, si acaso, le haces una flecha así y otra así, en el sentido de que vaya envolviendo a toda la secuencia esa.*

E. *¿Y así, o así no?*

P. *Sí, sí, sí, porque el Control entra dentro de la misma secuencia de clase, lo que pasa es que es un elemento envolvente de todos los otros" (EVI.120, Líneas 4543-4569).*

Únicamente la agrupación "CORRECCION", definida como "rectificaciones y modificaciones del profesor en relación con tareas instructivas y/o conductas de los alumnos. Disciplina" que incluye los códigos CNI, COD, COI, COO y FAT no aparece en el mapa.

Por último, en el Mapa conceptual N.2 aparecen tres limitaciones en relación con los elementos materiales la primera de ellas y con el desarrollo de la clase las restantes. Las proposiciones con las que se corresponden son: "el SOFTWARE: Los recursos materiales son indispensables" (FSO), "mayor dedicación temporal y material a este área" (TIE) y "clases: Menor número de alumnos: Enseñanza más individualizada: Máximo dos" (AGR).

#### 2.4.2. Mapas conceptuales del profesor-E

Como se aprecia en el Mapa conceptual N.3, la representación del conocimiento del profesor-E consta de dos bloques temáticos básicos, que reflejan, esquematizan e integran las proposiciones de la práctica que articulan su conocimiento. El primer mapa conceptual del profesor-E consta, por lo tanto, de contenido semántico organizado en torno a las ideas de:

- La informática, comúnmente sinónimo de "Plan Alhambra" para los docentes en los centros, no ha cumplido todos sus objetivos en relación con los profesores, aunque sí puede hablarse de éxito en la evaluación del Plan con respecto a los alumnos. Se corresponde, en principio, con la primera de las proposiciones del profesor-E: "la informática es sinónimo de Plan Alhambra", sobre la que señala:

*"P. Con respecto a la primera, de "la informática es sinónimo de Plan Alhambra", me gustaría aclarar que esto que efectivamente fue una frase que yo dije, creo que aclaraba que me refería al sentir de lo que era la informática en el colegio, no era una opinión personal mía. A título personal sí distingúla y distingo una cosa de la otra, pero en... a nivel de centro, cuando se habla de informática o*



*cuando se habla de Plan Alhambra parece ser que se está hablando de lo mismo, e incluso ahora que el Plan Alhambra ha desaparecido como tal" (EPA.008, Líneas 33-54).*

En este bloque, el primero en una lectura horizontal del mapa, el trazo de la línea vertical divide factores positivos y negativos de la informática en los centros. Puede considerarse, por tanto, que a la izquierda aparecen factores de éxito, mientras que a la derecha se encuentran aspectos negativos en la valoración del Plan Alhambra. La crítica se refiere a Objetivos, Profesores y Administración, mientras que el aspecto positivo es la "Motivación" (alusiones al interés que manifiestan los alumnos por la informática). Todo ello se corresponde con las proposiciones "*el Plan Alhambra no ha cumplido todos sus objetivos*", "*no se tienen claros los objetivos de la informática en la escuela*" y "*la informática es aceptada más por los alumnos que por los profesores*". A ello el profesor añade dos nuevas frases críticas sobre factores externos que dificultan la puesta en práctica del Plan. Se trata de "*la administración se desentiende de la informática en la escuela*" y el interrogante "*¿dónde está el seguimiento, asesoramiento y dotación a los centros?*". La problemática de la falta de apoyo institucional a la realización de la experiencia (FAP) se concreta en el mapa del profesor-E en términos de falta de seguimiento, asesoramiento y dotación (FPR).

- En estrecha conexión con la problemática ya comentada anteriormente sobre dificultades y carencias en el desarrollo de la puesta en práctica del plan, el profesor hace derivar su segundo bloque temático del elemento "profesores". Una flecha de relación indica el desarrollo de este componente a través de la formulación de nuevas proposiciones: "*es una decisión realmente individual => problemática*" y "*la informática en la escuela depende de "algunos" profesores*". Sobre ello el profesor-E manifiesta la dicotomía individuo-colectividad, en los siguientes términos:

*"P. Porque yo he puesto aquí otra cosa: "Es una decisión netamente individual". O sea, mi curso va a dar informática si quiero yo, y si no quiero no da informática ¿no?. Y ahora, yo entro, voy a hacer esto, pero no hay... cuesta mucho, y dirán... "¡lo tenéis en vuestras manos!", pero no es tan fácil, es una...*

*E. Hombre, pero en tu caso también ha sido cuestión de grupo, ¿no?, es decir, estabais el grupo de los cuatro que habéis estado siempre, y no ha sido totalmente individual...*

*P. Claro, pero hay... pero tú date cuenta que este grupo se ha ido desgajando poco a poco, Vicente ya se va este año, ¿no?. Y entonces ahora sí lo veo prácticamente que es la decisión mía. Hasta el punto que el proyecto lo he hecho yo, el coordinador me he puesto yo, porque si no es que no va nadie, ¿no?, y sí, ha habido unos cuantos que han dicho "Sí, vamos a hacerlo, ¿no?", pero...*

*E. Es más bien individual.*

*P. ... es una cosa... y, por supuesto, ha habido una temporada que ha funcionado como... como grupo ¿no?, más o menos, pero también ha habido otra gente que ha insistido, se ha metido, que no han estado, digamos, nosotros por un lado y... y sí hablábamos, "que tú qué les estás dando, qué no les estás dando"... (...) Pero que es una cosa, yo qué sé... Y hablas con los colegios de al lado y les está pasando exactamente igual. En cada centro hay dos o tres que les gusta ¿no?, y se están metiendo" (EPA.026, Líneas 1489-1553).*

Por ello, es fundamental en la consideración del éxito de la experiencia el EPR (*Equipo de profesores* o funcionamiento de los profesores como grupo, coordinación de niveles, formal e informal) y la EXP (*Experimentación* o investigación personal. Posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática o realizar proyectos. Apertura a nuevas ideas). En ciertos casos, en algunos centros y bajo determinadas circunstancias, la conjunción de elementos a nivel de creencias y filosofía educativa, contactos y formación en grupo (FIA-CTO-FOG) influye como determinante positivo en la puesta en marcha del Plan. De esto se deriva, ya refiriéndonos a la práctica de clase, el facilitar que equipos de profesores adquieran un Conocimiento de la enseñanza de la informática (CEI) a través de la experiencia de instrucción (CPR), lo cual redundará, en definitiva, en una mayor flexibilidad en el desarrollo de la misma. Acercarse a la posesión de un conocimiento experto en este campo posibilitará el aceptar sugerencias de los alumnos antes y durante las sesiones de clase, así como fomentar un mayor número de procesos reflexivos y creativos de cara a la mejora de la calidad de la enseñanza.

En relación con esto, el profesor incluso introduce la problemática de la Actitud positiva y de la existencia de un software adecuado, como requisitos previos:

"P. Mucha gente que dice: "Sí, yo me meto, pero ¿yo qué hago?". Porque claro, todo el mundo no nos vamos a poner a enseñarle a un niño un procesador de textos (...). Nos planteamos, "bueno, yo, en mi asignatura, las Naturales, las Matemáticas, las Sociales... hay algunos "programillas", pero bueno, ¿qué hago yo en Sociales con los niños en el aula de informática?". Digo, "sí, ahí hay unos mapas y hay una serie de cosas, pero ¿cuando los den, qué?. (...) El alumno te demanda, te lo pide. Y el profesor se encuentra un poco como "¿qué hago?". Y entonces eso que yo te decía de la actitud, de relacionarlo... pues efectivamente, muchas veces no se aceptan sugerencias o hay un cierto miedo, ¿eh?. Eso lo he visto, y a mí me ha pasado ¿no?. Quizás lo haya superado, porque ya llevo varias horas allí y esto, pero hay compañeros que es que es miedo a meterse en el aula de informática, tremendamente (...). En el momento que se encontraban con un problema distinto a eso, o se les iba...

E. Ahora qué...

P. "¿Ahora qué hago, no?". Entonces, te encuentras... y quieras que no... sí, y eso nos pasa a todos ¿no?, que te da un poco de miedo a verte cortado... y "¿qué hago yo aquí?", ¿no?, con éstos, ¿no?, no me voy a poner a preguntar...

E. Pero que entonces está también íntimamente relacionado con lo que es la Falta de experiencia ¿no?

P. Por supuesto. Por supuesto, y con la falta de seguridad ¿no?, porque yo qué sé, el que está dando una asignatura, pues cuando te metes en la clase, digamos que esto...

E. Y con el Conocimiento de la práctica...

P. Exactamente, exactamente. Llevas un dominio, o te lo has preparado, pero ahí es que te preparas, y como es un campo un poquito nuevo ¿no?. Y más de una vez ha venido un crío... le dicen a un niño "llama a..." y tienes que ir, porque tienen un problema, y sales tú de tu clase, y que a lo mejor es una "chorrada", pero claro, es lo que dicen... tienes un ordenador en tu casa, llevas mucho tiempo con esto del ordenador, y te da una seguridad... Que quien no lo tiene, o lo tiene en el colegio, que va a manejar un programa, se te presenta un problema... pues muchas veces esas Sugerencias de los alumnos quizás vayan... muy relacionadas con la Actitud que tiene el profesorado, ¿no?... Pues... Aceptar sugerencias... Yo qué sé,

*de tipo de... Ya los alumnos de octavo, ya los has visto tú, te manejan los procesadores de textos bastante bien, que lo manejan y se ponen a hacerte... alguno llega... porque tiene ordenador, porque ha estado allí... "¿Puedo utilizar el New Master, para hacer no sé qué y lo inserto aquí?", "Pues utilízalo", ¿sabes?. Pero cuando tú no conoces el New Master, o tú no tienes mucho... ¿qué le dices al "chiquillo"?*

*E. Claro.*

*P. "¿Espérate a mañana, que esta tarde me lo voy a estudiar yo?", ¿no?. Entonces eso quizás sea la relación que ahí hay, ¿no?. La seguridad tuya en relación con la aceptación..." (EPA.016, Líneas 324-548).*

El segundo mapa conceptual del profesor-E (Ver Mapa conceptual N.4) apenas presenta variaciones con respecto al primero, que es corroborado y ampliado en la última de sus entrevistas (Ver Apéndice Documental). En ella expresa:

*"P. En el mapa conceptual, a grandes rasgos, pues sí, estoy de acuerdo, pero sin embargo te he hecho aquí una serie de garabatos y de escritos, porque... por ejemplo, lo primero que sale es, de Informática hacia abajo salta una línea que iba después hacia el aspecto de los profesores y al de los alumnos, sin embargo yo he sacado otra flecha de ahí, ¿no?, haciendo referencia a lo de Padres ¿por qué?, pues porque la informática entre los padres ha creado grandes expectativas. Me parece que te comentaba en alguna de las entrevistas ¿no?, bueno, pues que incluso ya los padres se planteaban, como regalo de Reyes, pues comprarle un ordenador al niño, e incluso hasta... hasta hay un cierto ambiente en el pueblo de que la informática pues sirve para algo ¿no?" (EPA.008, Líneas 244-271).*

El profesor añade, además, las demandas que los alumnos realizan, como factor que denota su motivación hacia los ordenadores:

*"P. Después, en cuanto al aspecto de los alumnos, también te he sacado debajo de Motivación una "flechita", y es sobre las demandas que hacen los alumnos sobre informática, o sea, que quizás ellos van más avanzados... sus demandas van más lejos de lo que era la programación inicial de lo que se podía hacer en el centro con la*

*informática, otra cosa es que se les atiende en esas clases (...), pero los niños piden, por ejemplo, en los recreos y días de lluvia y esto piden por ejemplo que esté abierto el aula de informática, pues sí, a lo mejor algunos vienen para explotar el aspecto éste lúdico, de ocio, para jugar con los "programitas" de juegos que hay, pero hay otros que vienen, yo qué sé, para intentar hacer sus copias de archivos o de programas, para llevárselos a sus casas, e incluso algunos pues para sacar algún "trabajillo" por ordenador" (EPA.008, Líneas 288-323).*

Finalmente, desea hacer referencia expresa en su mapa a la experiencia de utilización de ordenadores en Educación Especial que se está llevando a cabo en su centro.

*"P. Y la otra cosa que te decía, de Profesores saca una flecha y de Alumnos otra, que llegan a coincidir abajo, y pones Educación Especial. ¿Por qué te digo esto?. Porque era curioso, pero yo personalmente pensaba que... que en el Ciclo Superior y en el Ciclo Medio iba a tener una aceptación la informática, incluso hasta apurándome podía llegar hasta Ciclo Inicial, si hubiera algunos programas adecuados, pero lo que yo nunca me esperaba es que la clase, o el aula de Educación Especial explotara el aula de Informática. De acuerdo que había unos "programillas" que le venían muy bien, que además podía ser una enseñanza muy personalizada, porque el aula de Educación Especial está enfocada en grupos muy pequeños, cuatro o cinco cuando más, entonces se suben, y por ejemplo los programas de lectura "Lalo", les están viniendo "como anillo al dedo", se la está desarrollando, había otros como de Ortografía, lo mismo. Hay algunos con problemas de aprendizaje en lenguaje escrito, y les viene muy bien" (EPA.008, Líneas 373-410).*

### 3. HIPOTESIS

Hemos procedido al contraste de hipótesis mediante el componente "Hipótesis" del programa AQAD 3.0, una vez adaptadas las formulaciones a alguno de los tipos prefijados<sup>(22)</sup>.

El procedimiento seguido para la declaración de las hipótesis ha variado, obteniéndose hipótesis derivadas de proposiciones de los profesores, del análisis del material de campo, o bien hipótesis extraídas de interrogantes de la investigación, como describimos a continuación.

#### 3.1. Hipótesis derivadas de las proposiciones de los profesores

En primer lugar presentamos los resultados del contraste de las hipótesis formuladas a raíz de las proposiciones elaboradas por los profesores. En este caso, los profesores participantes en la Fase II de la investigación elaboraron una serie de frases que tratan de representar, explicar o reflejar cómo entienden la enseñanza de la informática, qué es necesario para que funcione el aula de informática, qué es importante y qué no, qué es positivo y qué negativo... para articular, alrededor de esas frases clave, sus pensamientos. Una vez que los profesores declararon estas proposiciones se procedió a su adaptación a uno de los tipos prefijados del programa AQAD, realizando el contraste en los materiales correspondientes a conversaciones de todos los profesores participantes en la investigación.

---

<sup>(22)</sup> Se ha utilizado la estructura más indicada en cada caso para la prueba de relaciones de significado, adoptando las formas de hipótesis tipos 1, 2, 3, 9 y 12, fundamentalmente. En algunas ocasiones también hemos realizado algunas hipótesis tipos 4 y 5, para averiguar la distancia entre códigos, que posteriormente hemos convertido en 2 y 3, respectivamente.

### 3.1.1. Profesor-D (Vicente)

En este caso se han contrastado dos series de hipótesis: la primera correspondiente a las proposiciones elaboradas en un primer momento por el profesor-D y la segunda las derivadas de la revisión efectuada con posterioridad por él mismo.

La primera consta de un total de once proposiciones, extraídas de la entrevista EVI.008 (Ver Apéndice Documental).

#### 1.- *La informática como medio o como fin.*

IIC-ICA	(Hipótesis tipo 12)
IIC	(Hipótesis tipo 9)

La hipótesis de la integración de la informática en el currículum frente a la consideración de la informática como asignatura, en una distancia máxima de 25 líneas, aparece confirmada en una ocasión en los casos de los profesores-A, C y F, en 7 en el del profesor-D y en 6 en el del profesor-E. Los diferentes coeficientes de Tanimoto van desde 1 (en EVI.004, EVI.008 y EPA.025) hasta 0.125 (en EPE.002), dado que es más frecuente la aparición de la primera codificación (IIC) sola. Ello ha dado lugar a pretender averiguar qué códigos aparecen cercanos a IIC, mediante la estructura 9 (en una distancia de 5 líneas) de cara a la consideración de la informática como medio. Encontramos en primer lugar ACP (*Actitud de los profesores*), seguido de ICA y TAR (*Tareas*), y, con menor frecuencia de aparición, PRA, ORA, OII y PRE (*Programas de aplicación, Organización del aula, Objetivos de la instrucción informática, y Programas de E.A.O.*). Podemos decir, por tanto, que la integración de la informática en el currículum está en relación con la actitud de los profesores (de una predisposición positiva depende su introducción), estando también en relación con su consideración como materia y con la realización de distintas tareas por parte de los alumnos en el aula de informática. Además, el software disponible (tanto de aplicación como educativo), los objetivos a conseguir y la inserción espacio-temporal de la informática son elementos que definen la consideración de la informática como medio de instrucción, influyendo como variables determinantes de la realización práctica de la IIC.

2.- *La actitud positiva o negativa hacia los ordenadores.*

ACP-CAP (Hipótesis tipo 12)

La frecuencia con que los profesores se han referido a la problemática de la actitud negativa hacia los ordenadores supera a las ocasiones en las que han expresado ausencia de problemas. El profesor-D ha expresado la dicotomía en estos términos, la cual ha sido corroborada, en una distancia máxima de 10 líneas, en tres ocasiones en los materiales de la profesora-A, en dos en los suyos y en una en los del profesor-E. El coeficiente de Tanimoto más elevado corresponde a la entrevista EML.012 (siendo de 0.5).

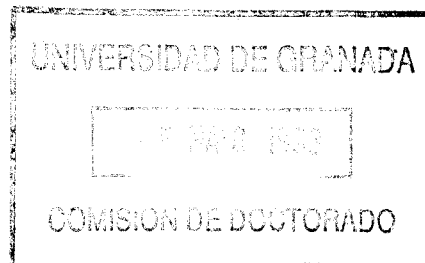
3.- *Factores que influyen en la actitud del profesor hacia la informática.*

ACP (Hipótesis tipo 9)

La búsqueda de factores relacionados con este elemento clave (la actitud de los profesores) se ha realizado en una distancia máxima de 3 líneas. Los resultados muestran, por este orden, los siguientes:

- EPR y CLA (*Equipo de profesores y Claustro*)
- PRO (*Profesor*)
- ADM (*Administración*)
- FFO (*Falta de formación*)
- FIA (*Filosofía educativa*)
- EXP (*Experimentación*).

De ello podemos deducir que los profesores se han referido más a la colectividad que a la individualidad (características personales del profesor o PRO), a la hora de realizar comentarios sobre la actitud hacia los ordenadores. El factor a considerar sería, por tanto, más la actitud de un equipo de trabajo o incluso un claustro de profesores de un centro que de un profesor aislado. Por otra parte, la actitud de los profesores se configura a raíz de las disposiciones y/o posibilidades establecidas por la administración, elemento facilitador y/o inhibidor del proceso de introducción de los ordenadores en las escuelas. Los profesores configuran su actitud influidos por redes externas (en este caso, la administración), y por la ausencia o deficiencias que detectan a





nivel formativo, dependiendo de los cursos realizados, también normalmente dependientes de la administración. Podemos deducir según nuestros datos que es la falta de formación uno de los factores que explican la actitud negativa de los profesores. Además, tanto la visión global de la educación y de los procesos de enseñanza-aprendizaje (FIA) como la disposición hacia la experimentación o investigación personal (EXP) aparecen en relación con la actitud hacia los ordenadores, quizás debido a que claramente el ordenador *per se* no es la cuestión, sino que se considera un elemento más inserto en el amplio sistema de valores y conocimiento del profesor. La actitud específica hacia el nuevo medio se desarrolla en relación con las creencias generales del profesor acerca de la enseñanza.

4.- *La falta de formación del profesorado: Autoformación.*

FFO-AUF (Hipótesis tipo 2)

Esta proposición, formulada en términos de que "la falta de formación o deficiencias en la misma provoca que el profesor trate de suplir esta carencia a través de una autoformación" (FFO-AUF) y contrastada en una distancia máxima de 25 líneas, ha sido confirmada en numerosas ocasiones. Es frecuente la aparición del código FFO seguido de AUF, apareciendo en una ocasión en los materiales del profesor-C, 7 en los del profesor-D, 3 en los del profesor-E y 4 en los del profesor-F. También siendo posible declarar que "la necesidad de autoformación es consecuencia de la falta o carencias de formación" (AUF-FFO), se ha procedido al contraste de la secuencia de códigos contraria, confirmándose en 5 ocasiones más en las entrevistas del profesor-E. Cabe afirmar, en conjunto, que la relación entre estos dos códigos se ve reflejada en el material de campo recopilado.

5.- *Falta de apoyo externo: ADMINISTRACION.*

FAP-ADM (Hipótesis tipo 2)

Al igual que en el caso de la proposición 4, también se ha procedido a un doble contraste, en una distancia máxima definida de 25 líneas. La

relación ADM-FAP aparece en 26 ocasiones<sup>(23)</sup> en el caso de la profesora-A y en 16 en el del profesor-E, mientras que la secuencia FAP-ADM es más frecuente en el caso de los profesores-B, C y D (confirmada en 1, 3 y 11 ocasiones, respectivamente). No ha habido confirmación, por el contrario, en el caso del profesor-F.

6.- *El SOFTWARE: Los recursos materiales son indispensables.*

FSO-PRA	(Hipótesis tipo 2)
FSO-PRE	(Hipótesis tipo 2)
FSO-PRJ	(Hipótesis tipo 2)
FSO	(Hipótesis tipo 9)

La proposición del profesor-D referente al software se ha adaptado a una triple hipótesis tipo 2, relacionando la dificultad de la falta de software (FSO) con cada uno de los diferentes tipos de programas mencionados por los profesores a lo largo de la investigación, con el objeto de averiguar los programas más necesarios (o bien por su utilidad como herramienta o por su carencia, asociados en un número de ocasiones más elevado con la falta de software). Los resultados indican que los programas de aplicación (PRA) y los programas educativos (PRE) aparecen después de FSO en los materiales de los profesores-C, D, E y F, pero no en los restantes, y que sólo en los casos de los profesores-D y E aparece una vez PRJ. Podemos decir, por tanto, que los programas de juegos (PRJ) no son tan indispensables como los demás, a juicio de estos profesores, y que los programas educativos lo son más que los de aplicación, dado que la primera relación es confirmada en un total de 19 ocasiones mientras que la segunda lo es sólo en 15. En todos los casos, los profesores asocian la falta de software a los programas de E.A.O. con mayor frecuencia, salvo en el del profesor-F (en el que se confirma con igual intensidad tanto la relación con PRA como con PRE).

Por otra parte, también hemos realizado una heurística (estructura tipo 9, en una distancia máxima de 5 líneas) de cara a averiguar qué códigos

---

<sup>(23)</sup> En éste y en los demás casos nos referimos al número de ocasiones de confirmación más elevado, aunque también se encuentren, con menor frecuencia, confirmaciones de la secuencia contraria.

aparecen con más frecuencia en relación con la falta de software, encontrando, por este orden, los siguientes<sup>(24)</sup>:

- PRE (*Programas de E.A.O.*)
- ADM (*Administración*)
- IIC (*Integración de la informática en el currículum*)
- FAP y ACP (*Falta de apoyo y Actitud de los profesores*)
- FFO (*Falta de formación*)
- EVP (*Evaluación del Plan*) y
- FPR (*Falta de presupuesto*).

Como se aprecia según estos resultados se confirma que la principal carencia es la referida a programas educativos, así como su necesidad de cara a la integración de la informática en el currículum. En relación fundamentalmente con la falta de apoyo, pero también de formación (para su posible elaboración) y de presupuesto (para su adquisición), los profesores asocian la falta de software a la Administración, encargada de proveer de material a los centros. También aparece una relación, confirmada sólo en los casos de los profesores del Centro-4 (D, E y F) entre la falta de software y la actitud de los profesores, afirmando que la disponibilidad de software educativo suficiente y apropiado para los distintos niveles educativos quizás influiría en el cambio de actitud de algunos profesores reacios a la introducción de la informática en la escuela. Finalmente, la falta de software es uno de los factores en función de los cuales los profesores evalúan el Plan.

*7.- La clase de informática se impone.*

ACP-ORA-AUL (Hipótesis tipo 3)

ACP-ORA (Hipótesis tipo 1)

La dificultad de adaptación de esta proposición a una de las hipótesis prefijadas del programa AQAD ha hecho que formulemos una doble contrastación, en distancias máximas de 100 y 200 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1. Tratándose esta estructura de la relación secuencial de ACP-ORA-AUL, sólo aparece confirmada en las entrevistas

---

<sup>(24)</sup> Mencionamos aquellos que aparecen al menos en diez ocasiones en la distancia mencionada.

mantenidas con los profesores-D y E, mientras que ORA-ACP-AUL es confirmada, además, en las de los profesores-A y C.

En el caso de la hipótesis ACP-ORA<sup>(25)</sup>, que relaciona la actitud de los profesores con la inserción espacio-temporal de la informática con respecto a un grupo de alumnos, dado que la utilización del aula de informática depende, en última instancia, del profesor que decide acudir con un grupo a ella, ha existido una mayor confirmación. La relación ACP-ORA aparece en 13 ocasiones en el caso del profesor-D, en 19 en el del profesor-E y en 3 en el del profesor-F, mientras que la secuencia ORA-ACP es más frecuente en el caso del profesor-A (confirmada en 6). No ha habido confirmación, por el contrario, en los casos de los profesores-B y C.

8.- *Posibilidades aún muy limitadas para los centros.*

FAP-ORC-CEN (Hipótesis tipo 3)  
ORC-FAP (Hipótesis tipo 1)

También en este caso, al igual que en el anterior, la relación secuencial de FAP-ORC-CEN aparece confirmada en las entrevistas de los profesores-A y C (en 5 y 4 ocasiones, respectivamente) y sólo en 2 en las de los profesores-D y E.

La siguiente formulación de una estructura tipo 1, en una distancia de 25 líneas, relaciona el proyecto de informática en el centro (ORC), a nivel de descripción de nivel, campo y contenido, promoción y situación actual, etc. con una referencia a la falta de apoyo exterior con la que cuenta (FAP). Esta limitación de posibilidades para el centro, así formulada, aparece confirmada en un total de 11 ocasiones (4 en los casos de los profesores-A y D, 2 en el del profesor-B, y 1 en el del profesor-E).

9.- *Elementos: Profesor <---> Alumno*  
                  \  
                  Ordenador  
                  /

PRO-CAL-URE (Hipótesis tipo 3)

---

<sup>(25)</sup> En una distancia máxima de 25 líneas.

La relación secuencial entre los elementos que el profesor-D encuentra fundamentales en un aula de informática, en distancias máximas de 100 y 200 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1, se ha visto también confirmada, aunque con escasa frecuencia, en la mayoría de los casos, excepto en los de los profesores-B y F. De nuevo en los casos de los profesores-A y C se confirma en más ocasiones que en los restantes.

10.- *Características personales del profesor.*

PRO (Hipótesis tipo 9)

La estructura de la hipótesis tipo 9 pretende averiguar los códigos relacionados con las características personales del profesor, en una distancia máxima de 3 líneas. Encontramos con mayor frecuencia, por este orden:

- ACP (*Actitud de los profesores*)
- CLA (*Claustro*)
- ORC (*Organización del centro*)
- EPR (*Equipo de profesores*)
- EXP (*Experimentación*)
- FIA (*Filosofía educativa*).

Como puede apreciarse, las referencias a sí mismo como profesor están en relación, fundamentalmente, con códigos agrupados bajo las categorías de creencias y actitudes (Anexo N.15), en concreto ACP, EXP y FIA y bajo las de Redes Internas (CLA, ORC y EPR).

11.- *Poca valoración por parte del resto del profesorado.*

ACP-CLA (Hipótesis tipo 12)

Para finalizar el contraste de hipótesis extraídas del primer listado de proposiciones del profesor-D, intentamos averiguar la relación entre los comentarios sobre las actitudes de los profesores hacia los ordenadores y las referencias al claustro del propio centro de cada uno de ellos. La hipótesis tipo 12, en una distancia de 10 líneas, aparece confirmada en todos los casos con una frecuencia muy elevada, tanto en entrevistas como en conversaciones informales, con diferentes coeficientes de Tanimoto van desde 1 (en EAN.022) hasta 0.0714 (en EPA.026). En todos los casos, salvo en EAN.022,

dicho coeficiente es menor o igual a 0.5, apareciendo ACP con una frecuencia mayor. No obstante, podemos afirmar dada la confirmación de la hipótesis que los profesores asocian la valoración que realizan los docentes de la enseñanza de la informática a la de los de su propio centro, refiriéndose a la valoración de su trabajo por parte de los miembros de su claustro.

La redacción de nuevas proposiciones por el profesor-D, (en EVI.100 y EVI.110), una vez revisadas las anteriores, dio lugar a las hipótesis que a continuación se relacionan.

12.- *Importancia del Plan Alhambra en mi aprendizaje informático: Iniciativa propia.*

PLA-AUF (Hipótesis tipo 12)

La combinación de la iniciativa institucional y la personal dado el carácter de la innovación informática, expresada por el profesor-D, ha sido adaptada a una hipótesis tipo 12, en una distancia máxima de 25 líneas, de cara a su verificación en los materiales de los demás profesores, con el programa AQAD. El resultado es que, en conjunto, sólo aparece confirmada en los casos de los profesores del Centro-4 (D, E y F), en 4 ocasiones en los materiales de este profesor, y sólo en una en los restantes.

13.- *Nivel usuario: Muy práctico. Nivel II: Programación: Poca validez para mi trabajo (Programación en DBase III).*

FOC-SEC (Hipótesis tipo 2)  
FOC-SEC-FFO (Hipótesis tipo 3)  
FFO-SEC (Hipótesis tipo 2)  
LPR-FFO (Hipótesis tipo 2)

La validez de la formación en informática recibida por los profesores de cara a la enseñanza (FOC-SEC) es una relación que se ha visto confirmada en la mayoría de los casos, salvo en los de los profesores-B y C. El código FOC (*Formación mediante cursos*) es seguido de SEC (*Secuencia*) en una distancia máxima de 25 líneas en una ocasión en los materiales de los profesores-A y F, 9 en los del profesor-D y 4 en los del profesor-E. También

se ha visto verificada la relación SEC-FOC en una ocasión más en el caso de la profesora-A, y 3 en los de los profesores-D y E, respectivamente.

Añadir la consideración de deficiencias a nivel formativo, dada la ruptura de la secuencia deseable (aprendizaje por parte del profesor-enseñanza a los alumnos) convierte esta proposición en una hipótesis tipo 3, la cual ha sido confirmada de nuevo sólo por los profesores del Centro-4. En una distancia máxima de 15 y 25 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1, la hipótesis FOC-SEC-FFO se verifica en dos ocasiones en los materiales recopilados tanto del profesor-D como del profesor-E, respectivamente, y en una en los del profesor-F. El resultado del contraste de la hipótesis tipo 2 (FFO-SEC), derivada de ésta, en una distancia de 25 líneas, ofrece la misma pauta. Sólo confirmada en los casos del profesorado del Centro-4 participante en la presente investigación, aparecen 15, 5 y 4 frecuencias en las entrevistas de los profesores-D, E y F, respectivamente.

Finalmente, dado que el profesor-D especifica en su proposición que es su formación en programación la que ofrece, desde su punto de vista, más carencias y limitaciones, hemos realizado un último contraste mediante la formulación de una hipótesis tipo 2 (LPR-FFO), verificada en un total de 25 ocasiones, añadiendo a los casos anteriormente mencionados de los profesores del Centro-4 el del profesor-C, que menciona en dos ocasiones el código LPR seguido de FFO en una distancia máxima de 25 líneas.

Por el contrario, no se confirman en ninguna ocasión las tres últimas hipótesis comentadas en los materiales de los profesores-A y B.

*14.- Nace el aula de informática y ésta se incluye como materia en el currículum de los alumnos.*

AUL-ORA (Hipótesis tipo 1)

La relación entre la creación del aula de informática (a nivel de ubicación, instalaciones, etc.) y la organización de clase en la misma se ha adaptado a una estructura de tipo 1, dado que se trata de una secuencia lineal, de sucesión temporal, entre ambas. En una distancia máxima de 100 líneas, esta hipótesis se ha confirmado en la mayoría de los casos, salvo en el del profesor-F. La frecuencia con que se ha verificado esta hipótesis varía,

habiéndose confirmado en 2 entrevistas de los profesor-D y E y una de los profesores-A, B y C (EML.003, ELE.001 y EPE.001, respectivamente).

15.- *Papel del coordinador del aula de informática: clases.*

COR (Hipótesis tipo 9)

La búsqueda de elementos relacionados con el papel del coordinador, de una importancia fundamental para el profesor-D, según afirma reiteradamente en sus entrevistas, se ha realizado en una distancia máxima de 5 líneas. Los resultados muestran, por este orden, los siguientes:

- EPR (*Equipo de profesores*)
- ACP (*Actitud de los profesores*)
- PRO (*Profesor*)
- DOC (*Documentación*)
- ACU (*Adaptaciones curriculares*)

De ello podemos deducir que la tarea del coordinador se entiende en relación con el equipo de profesores que se encarga de la docencia de la informática en el centro, en tanto que se trata del funcionamiento de éstos como grupo, tanto a nivel formal como informal, aunque también en relación con el profesor, considerado individualmente, según las referencias a las características personales deseables en todo coordinador. Aparece igualmente una relación con las actitudes de los profesores, quizás en función de la tarea de dinamización del coordinador con respecto al resto de sus compañeros, en tanto que "segundo agente de cambio" (Ingvarson y Mackenzie, 1988) así como con otras tareas, que también forman parte de las actividades que desarrolla, como la elaboración de documentos y las adaptaciones curriculares que conlleva la enseñanza de la informática en el contexto de su centro. Por otra parte, destacamos que sólo en una ocasión aparece en una distancia máxima de 5 líneas el código CAP (*Comenta ausencia de problemas*), al igual que DIF, SEL y CTT (*Difusión de actividades, Selección de software y Contactos con otros centros*). La escasa aparición de éstos últimos es de resaltar al apreciar que sólo la profesora-A hace referencia en una ocasión a la apertura del aula de informática al exterior, y que sólo el profesor-D se refiere a la selección de software apropiado y a los contactos con otros centros, tareas que se presuponen estrechamente relacionadas con el papel del coordinador del aula de informática.



16.- *Mayor dedicación temporal y material a este área.*

TIE-FSO (Hipótesis tipo 2)  
ORA-FSO (Hipótesis tipo 2)

Esta proposición, que expresa dos demandas del profesor-D con respecto al status de la informática en los centros de primaria, se ha adaptado a dos hipótesis distintas tipo 2, según la formulación requerida para su contrastación mediante el programa AQAD.

La primera hipótesis, que combina la demanda estrictamente temporal con la material (TIE-FSO) sólo ha aparecido confirmada en el caso del profesor-D en dos entrevistas, por lo que hemos procedido a la formulación de la misma como ORA-FSO, incluyendo el código ORA en referencia a la inserción espacio-temporal de la informática con respecto a un grupo de alumnos. Según esta formulación, sometida a un doble contraste también en una distancia máxima de 25 líneas, la relación ORA-FSO sólo aparece verificada en los materiales de este profesor, mientras que FSO-ORA aparece confirmada, además, en las entrevistas de los profesores-E y F, aunque con una frecuencia muy escasa (dos veces en las del profesor-E y sólo una en las del profesor-F). Por tanto, en conjunto, no podemos afirmar la existencia de una relación entre las dos demandas que aparecen en esta proposición.

17.- *Experiencia muy aislada: Poco contacto con los demás centros.*

FAP-CTT-IEX (Hipótesis tipo 3)  
CTT-IEX (Hipótesis tipo 2)

La expresión de la escasez de contactos y de intercambio de experiencias se ha adaptado, en primer lugar, a una estructura tipo 3, relacionando estas carencias con la falta de apoyo que conlleva la sensación de "experiencia aislada" que manifiesta el profesor-D a lo largo de las entrevistas. En una distancia máxima de 100 y 200 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1, la hipótesis FAP-CTT-IEX sólo se verifica en tres profesores (A, D y E) de los seis analizados, siendo más frecuente la verificación en el caso de la profesora-A que en los restantes. La misma pauta se observa en cuanto a los resultados de sólo dos códigos, CTT-IEX, relación que aparece confirmada en los materiales de los mismos profesores, aunque

en este caso en las entrevistas de la profesora-A aparece verificada en dos ocasiones y en las del profesor-E en 5.

18.- *Desconexión del profesorado del centro a partir de los cursos*<sup>(26)</sup>.

19.- *Clases: Menor número de alumnos: Enseñanza más individualizada: Máximo dos.*

ORA-AGR (Hipótesis tipo 1)

Finalmente, la relación entre la organización de la clase (ORA) y el número de alumnos por equipo resultante (AGR) aparece confirmada en todos los casos. Los seis profesores participantes en la investigación se refieren a la agrupación de alumnos a continuación de mencionar algún aspecto acerca de la organización de la clase, por lo que cabe afirmar la estrecha relación entre ambas. Más específicamente, el trabajo por parejas concebido por el profesor-D como la opción de agrupación más válida parece poseer beneficios no sólo de tipo práctico, sino también cognitivos y sociales (Dickson y Vereen,1983) aunque los resultados de la investigación no siempre lo corroboren (p.ej. en el estudio de Behrend y Resnick (1989) de 24 diadas sólo 15 mejoraron en razonamiento causal).

3.1.1.1. Interpretación de las hipótesis

Globalmente podemos decir que las hipótesis extraídas de las proposiciones elaboradas por el profesor-D se refieren, en primer lugar, a cuestiones relacionadas con la actitud de los profesores hacia los ordenadores (ACP). Es el tema acerca del cual se han contrastado un mayor número de hipótesis, seguido de la falta de apoyo (externo, de la Administración, de técnicos...) y de la organización del aula (FAP y ORA, respectivamente). Otros aspectos que el profesor ha incluido en sus proposiciones, al menos en

---

<sup>(26)</sup> Derivada de la proposición "*Poca valoración por parte del resto del profesorado*", esta hipótesis se corresponde con ACP-CLA (Hipótesis tipo 12), anteriormente comentada.

dos ocasiones, son la falta de software y de formación (FSO y FFO), y de sí mismo como profesor y su autoformación en informática (PRO y AUF).

En conjunto, aunque las hipótesis comentadas hasta ahora surgen del conocimiento y teorías implícitas de uno de los profesores de la muestra, también cabe señalar que suelen confirmarse con un grado elevado de acuerdo, que en dos ocasiones llega a ser total (ACP-CLA y ORA-AGR). Estas hipótesis se han verificado en los materiales recopilados de todos los profesores, por lo que podemos afirmar la existencia de acuerdo en considerar que existe una *escasa valoración por parte del resto del profesorado del claustro* de la experiencia de introducción de la informática, existiendo incluso cierta *desconexión del profesorado del centro a partir de la realización de los cursos*, ya que no todos los profesores utilizan el aula de informática de su centro, a pesar de que hayan recibido formación en ordenadores. Como destacamos más arriba, los profesores asocian la valoración que realizan los docentes de la enseñanza de la informática a la de los de su propio centro, refiriéndose a la valoración de su trabajo por parte de los miembros de su claustro. A juzgar por la confirmación de la hipótesis, cuando los profesores se refieren a la actitud negativa hacia los ordenadores, describen la postura de los miembros de su propio claustro.

También hemos constatado la homogeneidad en la verificación de ORA-AGR, así como de AUL-ORA, aunque esta última se ha confirmado en cinco de los seis casos estudiados. La relación secuencial entre la creación del aula de informática (a nivel de ubicación, instalaciones, etc.) y la organización de clase en la misma no se ha confirmado en el del profesor-F, al igual que FAP-ADM. Excepto en este caso, entre cuyos materiales no existe esta relación explícita, suele asociarse la falta de apoyo externo a la administración y la integración de la informática en el currículum a la consideración de la informática como asignatura (IIC-ICA). Esta última dicotomía aparece en todos los casos, salvo en el del profesor-B.

Por el contrario, no ha existido homogeneidad en la confirmación de algunas de las hipótesis correspondientes al segundo listado de proposiciones del profesor-D. Se han verificado sólo en la mitad de los casos las hipótesis enumeradas como 12, 13, 16 y 17, produciéndose no obstante, una pauta de contrastación similar entre los profesores del Centro-4, entre cuyos materiales ha aparecido verificación de las hipótesis 12 (PLA-AUF), 13 (FOC-SEC-FFO

y FFO-SEC) y 16 (FSO-ORA). Finalmente, señalar que en el caso de la proposición 17, la hipótesis correspondiente se ha verificado en los materiales de los profesores-A, D y E.

### 3.1.2. Profesor-E (Paco)

También las proposiciones elaboradas por el profesor-E (Ver EPA.016 y EPA.026, en Apéndice Documental) se han adaptado a la formulación en AQAD y sometido posteriormente a contraste. En este caso se han derivado siete hipótesis.

20.- *La informática es sinónimo de Plan Alhambra.*

PLA (Hipótesis tipo 9)

La primera hipótesis derivada de los materiales del profesor-E es de estructura tipo 9. En una distancia máxima de 5 líneas se intenta averiguar las distintas connotaciones asociadas a "Plan Alhambra" que aparecen con una mayor frecuencia en las entrevistas a los profesores, encontrando en primer lugar ACP (*Actitud de los profesores*), seguida de ADM (*Administración*). Todos los profesores asocian el Plan Alhambra a la actitud hacia los ordenadores y a la Administración, que promueve este Plan desde el punto de vista de la iniciativa legal e institucional. A continuación aparecen DOC (*Documentación*) y FOC (*Formación mediante cursos*) en relación con el Plan Alhambra, surgiendo la asociación del mismo con respecto, por una parte, a la organización del centro (documentos elaborados a raíz del proyecto de introducción de la informática) y, por otra, a la formación en ordenadores que promueve la administración, que incluso llega a ser denominada "Plan Alhambra I" y "Plan Alhambra II", según se trate de cursos a nivel de usuario o cursos de programación.

21.- *El Plan Alhambra no ha cumplido todos sus objetivos.*

PLA-OII (Hipótesis tipo 2)  
EVP-OII (Hipótesis tipo 2)

Esta proposición, que relaciona el Plan Alhambra con los objetivos de la instrucción informática, adaptada a una hipótesis tipo 2 y contrastada en una distancia máxima de 25 líneas, ha sido confirmada en numerosas ocasiones. Es frecuente la aparición del código PLA seguido de OII, apareciendo en dos ocasiones en los materiales del profesor-A, una en los del profesor-C, y 7 en los del profesor-E. También hemos procedido al contraste de la secuencia de códigos contraria, confirmándose en otra de las entrevistas del profesor-C, en 4 ocasiones en las entrevistas del profesor-B y del profesor-F, y en 3 en las del profesor-D. Cabe afirmar, en conjunto, que la relación entre estos dos códigos se ve reflejada en el material de campo recopilado y que todos los profesores asocian el Plan Alhambra a la formulación de objetivos a conseguir a través de la enseñanza de la informática.

Una vez verificada la relación PLA-OII, y dado que el profesor realiza en su proposición una valoración en cuanto a la consecución de objetivos, hemos introducido el código EVP (*Evaluación del Plan*). La hipótesis EVP-OII, en la misma distancia máxima, aparece confirmada en 5 ocasiones en los materiales de la profesora-A y en 2 en los del profesor-C, mientras que OII-EVP se confirma en 4 y 2 ocasiones en los casos de los profesores-D y E, respectivamente. Por el contrario, no existe confirmación en ninguna de las entrevistas de los profesores-B y F.

*22.- La informática es aceptada más por los alumnos que por los profesores.*

CAL-ACP	(Hipótesis tipo 2)
CAL-MOT-EXE	(Hipótesis tipo 3)

Ha sido difícil adaptar esta proposición a una de las hipótesis prefijadas del programa AQAD, aunque finalmente hemos optado por la contrastación de la relación CAL-ACP en una distancia máxima de 25 líneas, hipótesis que aparece verificada en todos los casos (en 4 de las entrevistas del profesor-D, 3 entrevistas de los profesores-A y E, respectivamente, 2 entrevistas del profesor-C y una de los profesores-B y F). La secuencia contraria (ACP-CAL) aparece igualmente en una entrevista más del profesor-E y en una conversación informal de la profesora-A. Los seis profesores de la muestra, por tanto, se han referido a la actitud de los profesores (ACP) tras

la expresión de algún aspecto acerca del conocimiento de los alumnos (CAL), aunque dado que la proposición se refiere específicamente a una actitud positiva de los alumnos hacia la informática, hemos verificado una nueva hipótesis tipo 3, en una distancia máxima de 100 y 200 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1, referida en este caso a la relación entre *Conocimiento de los alumnos, Motivación y Exito escolar*. Esta hipótesis se ha confirmado en todos los casos, excepto en el del profesor-B, siendo más frecuente en los materiales del profesor-E, ya que aparece en cinco entrevistas. En los materiales de la profesora-A aparece en tres entrevistas, en los de los profesores-D y F en dos, y en una de las del profesor-C.

23.- *No se tienen claros los objetivos de la informática en la escuela.*

OII (Hipótesis tipo 9)

La posible conexión entre la expresión de alguna cuestión acerca de los objetivos de la instrucción informática y diferentes códigos agrupados bajo la categoría de dificultades y carencias (dada la valoración negativa declarada por el profesor-E) se refleja en esta hipótesis que, en una distancia máxima de 5 líneas, muestra con mayor frecuencia de aparición, por este orden:

- PRA (*Programas de aplicación*)
- CON (*Contenido informático*)
- IIC (*Integración de la informática en el currículum*)
- TAR (*Tareas*)
- LPR (*Lenguajes de programación*)
- PLA (*Plan Alhambra*)

Podemos decir, por tanto, que más que en relación con aspectos negativos, OII está asociada a otros códigos agrupados fundamentalmente bajo las categorías de Herramientas (PRA y LPR), Elementos curriculares (CON), Creencias (IIC) y Desarrollo de la clase de informática (TAR). Aunque de nuevo vuelve a aparecer la relación anteriormente comentada en la proposición 21, es más frecuente la relación de OII con los códigos mencionados. De todo ello se deduce que los profesores, por consiguiente, suelen hacer referencia a distintos objetivos a conseguir (OII) a través del desarrollo de contenidos informáticos (CON) y la realización de diferentes tareas en el aula (TAR), mediante la utilización de distintos programas de aplicación (PRA) y/o lenguajes (LPR), principalmente de cara a la integración

de la informática en el currículum (IIC). La hipótesis muestra una relación objetiva, descriptiva más que valorativa, en torno a los objetivos a conseguir en la puesta en práctica de la experiencia.

24.- *Es una decisión realmente individual => problemática.*

PRO-ACP (Hipótesis tipo 2)

Al igual que en el caso de la proposición 22, también se ha procedido a un doble contraste, en una distancia máxima definida de 25 líneas. Ambas hipótesis se han confirmado en un elevado número de ocasiones, siendo PRO-ACP la que se ha verificado en todos los casos estudiados. Aparece en 16 ocasiones en el caso del profesor-C, 14 en el de la profesora-A, 8 en el del profesor-F y sólo en una ocasión en los materiales del profesor-B. Por su parte, ACP-PRO es más frecuente en los materiales de los profesores-D y E, habiendo aparecido confirmada en 34 y 27 ocasiones, respectivamente. El código PRO, referido a las características personales del profesor, aparece seguido de una referencia a las actitudes hacia los ordenadores (ACP) en cuatro de las entrevistas del profesor-E, tres de las de los profesores-A y D y una de las del profesor-B. Así mismo, aparece en otras tres evidencias (dos entrevistas y una conversación informal) de los profesores-C y F, respectivamente. De estos resultados podemos deducir que en los casos estudiados se asocia frecuentemente el campo de las actitudes hacia la informática con distintas referencias de los profesores a sí mismos como profesionales.

25.- *La administración se desentiende de la informática en la escuela<sup>(27)</sup>.*

26.- *¿Dónde está el seguimiento, asesoramiento y dotación a los centros?.*

FAP-FPR (Hipótesis tipo 2)

---

<sup>(27)</sup> Esta hipótesis, formulada como "*Falta de apoyo externo: ADMINISTRACION*" por el profesor-D, se corresponde con la ya comentada FAP-ADM (Hipótesis tipo 2).

En estrecha conexión con la problemática ya comentada anteriormente sobre dificultades y carencias en el desarrollo de la puesta en práctica del plan, en esta proposición el profesor-E especifica, entre otras cuestiones, la carencia de presupuesto (FPR) para afrontar gastos de dotación a los centros, hipótesis que se confirma en un total de 13 ocasiones. En una distancia máxima de 25 líneas, la hipótesis FAP-FPR se ha verificado en tres de las entrevistas del profesor-D, dos de las del profesor-E y una de las del profesor-B. El doble contraste a que ha sido sometida ha dado lugar a una nueva verificación, la de FPR-FAP en CML.002. De ello deducimos que se constata la asociación de la *Falta de presupuesto* y la *Falta de apoyo* con que cuentan los centros, según la mayor parte de los profesores participantes en esta investigación, aunque no se halla confirmación de la misma en los materiales de los profesores-C ni F.

27.- *La informática en la escuela depende de "algunos" profesores.*

ACP-EPR (Hipótesis tipo 2)

Finalmente, una nueva hipótesis tipo 2, en la misma distancia habitual, ha sido sometida a doble contraste. La confirmación aparece en todos los casos estudiados, aunque con diferente intensidad. Aunque la frecuencia de aparición de ACP es más elevada que la de EPR (*Equipo de profesores*), la relación EPR-ACP es más frecuente en el caso de los profesores-A y C (ha sido confirmada en 11 y 13 ocasiones, respectivamente, en cuatro entrevistas y una conversación informal en el primer caso y tres entrevistas y una conversación en el segundo). En los casos restantes EPR ha aparecido seguido de ACP con mayor frecuencia, en siete entrevistas del profesor-E, seis del profesor-E y dos de los profesores-B y F. Por tanto, queda confirmada esta relación, de la cual pudiera deducirse que la existencia de equipos de profesores en los centros con una determinada actitud hacia los ordenadores es una variable determinante del desarrollo y la puesta en práctica de la innovación informática.

### 3.1.2.1. Interpretación de las hipótesis

En conjunto podemos comentar que las hipótesis extraídas de las siete proposiciones elaboradas por el profesor-E se refieren,



fundamentalmente, a las actitudes de los profesores hacia la introducción de la informática en la escuela. Tres proposiciones (22, 24 y 27) han puesto en relación el código ACP con algún otro, en este caso con el elemento profesor, considerado individualmente o en equipo y con el alumno. El resto de las proposiciones adaptadas a las diferentes hipótesis que hemos comentado se refieren a FAP (coincidiendo con el profesor-E), PLA y OII, códigos que se repiten al menos en dos ocasiones a lo largo de las hipótesis formuladas.

Por otra parte podemos resaltar que, a diferencia de los resultados de las hipótesis extraídas de las proposiciones del profesor-D, en éstas ha existido mayor homogeneidad entre los distintos profesores de la muestra. Mientras que en las hipótesis del profesor-D existían sólo dos coincidencias de todos los profesores de la investigación, en éstas hemos constatado homogeneidad de resultados en cuatro ocasiones. Este ha sido el caso de las hipótesis extraídas de las proposiciones referidas a las actitudes de los profesores (22, 24 y 27) y de la proposición 21, las cuales han sido verificadas en los materiales de los seis profesores. Por tanto, podemos afirmar la existencia de acuerdo en considerar que existe una relación entre las actitudes de los profesores y los alumnos (CAL-ACP o *Conocimiento de los alumnos-Actitud de los profesores*), y con el profesor, considerado tanto de forma individual como formando parte de un equipo de trabajo [PRO-ACP (*Profesor-Actitud de los profesores*) y ACP-EPR (*Actitud de los profesores-Equipo de profesores*)]. Igualmente, a juzgar por la confirmación de la hipótesis, la formulación de los objetivos de la instrucción informática suele realizarse en base a las disposiciones establecidas en el Plan Alhambra andaluz (PLA-OII o *Plan Alhambra-Objetivos de la instrucción informática*).

Sin embargo, no ha existido homogeneidad en la confirmación de dos de las hipótesis correspondientes a las proposiciones del profesor-E, dado que se han confirmado en cuatro de los seis casos analizados. Se trata por una parte de EVP-OII (*Evaluación plan-Objetivos de la instrucción informática*), de la que no existe confirmación en ninguna de las entrevistas de los profesores-B ni F y por otra de FAP-FPR (*Falta de apoyo-Falta de presupuesto*), verificada en todos los casos estudiados excepto en los de los profesores-C y F.

### 3.2. Hipótesis derivadas del material de campo

En segundo lugar presentamos los resultados del contraste de las hipótesis formuladas en AQAD a raíz de la revisión del material de campo del conjunto de profesores de la investigación. Se trata de hipótesis de relación entre codificaciones de fragmentos de entrevistas y conversaciones mantenidas que reflejan su conocimiento sobre diferentes aspectos de la docencia de la informática y de la implantación de la misma en sus respectivos centros, así como de hipótesis extraídas del análisis de las sesiones de clase en el aula de informática (Ver Tablas N.18 y N.19).

#### 3.2.1. Conversaciones

##### 3.2.1.1. "Me gusta lo que estoy haciendo y quiero seguir adelante": El caso de María Luísa

Del conjunto del material de campo correspondiente a esta profesora se han contrastado un total de veinticuatro hipótesis extraídas de sus conversaciones.

1.- EVP-CAP	(Hipótesis tipo 2) <sup>(28)</sup>
2.- IIC-TAR	(Hipótesis tipo 2)
3.- OII-IIC	(Hipótesis tipo 2)
4.- OII-ADM	(Hipótesis tipo 2)
5.- EXP-IIC	(Hipótesis tipo 2)
6.- IIC-COR	(Hipótesis tipo 2)
7.- MET-TAR	(Hipótesis tipo 2)
8.- MET-CEI	(Hipótesis tipo 2)

---

<sup>(28)</sup> La mayor parte de las hipótesis tipo 2 han sido contrastadas en una distancia máxima de 25 líneas, siendo algunas de ellas sometidas a un doble contraste (p.ej. EVP-CAP y CAP-EVP) en la misma distancia. Son excepciones las hipótesis número 6, cuya distancia es de 100 líneas, 9 (50/100), 18 (10/25) y 22 y 24 (éstas últimas en una distancia máxima de 10 líneas).

9.- PRA-CEI-MET	(Hipótesis tipo 3)
10.- CAL-GRU	(Hipótesis tipo 2)
11.- NIA-CAL	(Hipótesis tipo 2)
12.- CAL-CPR	(Hipótesis tipo 2)
13.- PRG-CEI	(Hipótesis tipo 2)
14.- LPR-CEI	(Hipótesis tipo 2)
15.- LPR-CMA	(Hipótesis tipo 2)
16.- EXP-MET	(Hipótesis tipo 2)
17.- EPR-EXP	(Hipótesis tipo 2)
18.- EPR-EXP-OII	(Hipótesis tipo 3)
19.- EPR-DOC	(Hipótesis tipo 2)
20.- CPR-EPR	(Hipótesis tipo 1)
21.- EXP-CPR	(Hipótesis tipo 1)
22.- ACP-MOT	(Hipótesis tipo 1)
23.- DIF-ACP	(Hipótesis tipo 2)
24.- CTO-CTT	(Hipótesis tipo 2)

La hipótesis número 1 refleja el optimismo expresado por esta profesora en sus entrevistas. A la hora de evaluar el desarrollo y puesta en práctica del Plan Alhambra en su centro (EVP), son significativos su visión positiva de la evolución de la misma y sus comentarios en torno a la ausencia de problemas (CAP), llegando a manifestar

*"P. Entonces, nosotros estamos haciendo esto porque nos pareció, terminamos el curso y dijimos: "Pues este año no ha ido bien. Esto no puede seguir así. Pues hay que plantearlo de otra manera (...).*

*E. Ajá.*

*P. Pero bueno... Este año yo sí estoy muy contenta, ya te digo" (EML.011, Líneas 1329-1341)*

La hipótesis EVP-CAP aparece confirmada, además, en dos ocasiones en los materiales del profesor-B, no existiendo verificación en los restantes casos estudiados.

Desde un punto de vista cuantitativo, sin embargo, la hipótesis de la profesora-A que aparece confirmada en un número más elevado de ocasiones en sus materiales ha sido la número 11 (NIA-CAL), ya que la codificación sobre el *Nivel de los alumnos* ha sido seguida de *Conocimiento de los alumnos* (CAL) en 25 fragmentos. A continuación DIF-ACP, que expresa la relación entre la *Difusión de actividades* desarrolladas por ella en el aula de informática y la *Actitud de los profesores* (ACP), en cuanto factor susceptible de influir en un posible cambio de actitud hacia los ordenadores en aquellos colegas de su centro cuya visión suele ser oscilar entre pasiva y/o negativa, aparece confirmada en 21 ocasiones.

Seguidamente, dos hipótesis aparecen confirmadas en 17 fragmentos. Se trata de EPR-DOC y MET-TAR, que, junto con IIC-TAR (verificada en 15 ocasiones), corroboran la importancia otorgada por esta profesora en sus entrevistas a los elementos curriculares de desarrollo de la enseñanza de la informática, y entre ellos fundamentalmente a la realización de *Tareas* en el aula por parte de los alumnos. Además, destacan las referencias a la elaboración de documentos en relación con el Plan Alhambra (DOC) por parte del equipo de profesores del centro (EPR) que imparten informática, dado el carácter colaborativo de esta actividad.

Finalmente, también en relación con éste último código, EPR, aparece EXP (*Experimentación*) en un total de 11 ocasiones en los materiales de la profesora-A, quizás debido a su concepción de que la investigación personal y la posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática no puede ser algo aislado, iniciativa de un profesor, sino que ha de ser planeado y desarrollado de forma conjunta por parte del equipo de profesores del centro.

### 3.2.1.2. "Una cuestión de voluntarismo de los profesores": El caso de Leonardo

En este caso se han contrastado diez hipótesis, extraídas de conversaciones y entrevistas con el profesor-B.

1.- EVP-ECL (Hipótesis tipo 2)

2.- EVP-ECL-ACP	(Hipótesis tipo 3) <sup>(29)</sup>
3.- EVP-ACP-ADM	(Hipótesis tipo 3)
4.- EVP-DOC	(Hipótesis tipo 2)
5.- FOC-AUF	(Hipótesis tipo 2)
6.- CLA-CTT	(Hipótesis tipo 2)
7.- COR-GES	(Hipótesis tipo 2)
8.- LID-EPR	(Hipótesis tipo 2)
9.- OII-FRQ	(Hipótesis tipo 2)
10.- ADO-HIS	(Hipótesis tipo 2)

Del conjunto de hipótesis extraídas de las conversaciones del profesor-B destaca la relación número 3, EVP-ACP-ADM, en cuanto que hace referencia a una valoración del Plan Alhambra fuertemente crítica, dada su visión en torno a la actitud de algunos profesores que o bien "al margen" o incluso "a pesar de" la Administración manifiestan voluntad de llevar a cabo la innovación informática en los centros. Esta hipótesis sobre el "voluntarismo" de los profesores se ha confirmado en cuatro ocasiones en las entrevistas del profesor-B y en tres en las del profesor-D, mientras que no existe verificación en los restantes casos.

Además son significativas en el caso del profesor-B aquellas en que se relacionan diferentes elementos con el código EVP (*Evaluación del Plan*). En concreto, es la referencia a éste código en conexión con la mención de distintos *Documentos* elaborados por el centro (EVP-DOC) aquella que aparece verificada en un número de ocasiones más elevado (7, a lo largo de dos entrevistas). Seguidamente, la hipótesis LID-EPR, que somete a contraste una supuesta conexión entre el *Liderazgo* (LID) y el funcionamiento como

---

<sup>(29)</sup> Esta hipótesis y la siguiente han sido sometidas a contraste en una distancia máxima de 25 y 50 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1, mientras que en el caso de OII-FRQ la distancia ha sido de 50 líneas.

grupo del *Equipo de profesores* (EPR) en el centro se ha confirmado en cinco ocasiones en este caso.

Finalmente, destacamos la verificación de la hipótesis número 6 (CLA-CTT), en cuanto que confirma la existencia de relación entre redes internas y externas en el desarrollo y puesta en práctica del Plan. En concreto, la relación entre los miembros del *Claustro* del colegio (CLA), a nivel interno, y los *Contactos con otros centros* (CTT) de la misma zona y/o en similar situación que solicitaron y/o desarrollan la experiencia, se ha confirmado en cuatro ocasiones en los materiales de este profesor.

3.2.1.3. "El "Spectrum" que nos donó el Ayuntamiento en 1982 fue lo primero que allí se vio": El caso de Pepe

Se han contrastado un total de catorce hipótesis, extraídas de los materiales del profesor-C (entrevistas y conversaciones informales), que a continuación se relacionan:

1.- HIS-CAL	(Hipótesis tipo 2)
2.- HIS-ADM	(Hipótesis tipo 2)
3.- CSO-ADM	(Hipótesis tipo 2)
4.- CPR-CLE	(Hipótesis tipo 2)
5.- CMM-AUF	(Hipótesis tipo 2)
6.- CPT-FAP	(Hipótesis tipo 2)
7.- MET-FIA	(Hipótesis tipo 2)
8.- APR-CPR	(Hipótesis tipo 2)
9.- APR-CAL	(Hipótesis tipo 2)
10.- OII-IIC-DOC	(Hipótesis tipo 3) <sup>(30)</sup>
11.- DIF-OII	(Hipótesis tipo 2)

---

<sup>(30)</sup> Sometida a contraste en una distancia máxima de 25 y 50 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1.

- 12.- PRE-CTO (Hipótesis tipo 2)
- 13.- FEX-DIS (Hipótesis tipo 2)
- 14.- EVP-FRQ (Hipótesis tipo 2)

El profesor-C, que es el que cuenta con una experiencia más dilatada en el tiempo en el campo de la enseñanza de la informática de los casos estudiados (más de siete años), expresa a lo largo de sus conversaciones en numerosos fragmentos cuestiones sobre los antecedentes previos al Plan Alhambra en relación con la introducción de la informática en su centro. En concreto, es la hipótesis número 1 (HIS-CAL) aquella que aparece confirmada en más ocasiones (un total de 7) en sus materiales.

*"P. Cuando teníamos el Spectrum, aquello lo teníamos como una cosa no incluida dentro de los horarios escolares. Lo que yo daba lo daba con alumnos voluntarios (...) Hacíamos cuatro "cosillas" de programación, aunque a ellos les gustaban los juegos. Porque al comprarlo tenía aquello ocho o diez cintas de juegos, pues de momento que veían algunas "cosillas" decían de jugar.*

*E. Voluntarios, que eran...*

*P. Voluntarios eran siempre niños, eso sí que era una cosa curiosa, ¿eh?*

*E. ¿Las niñas no?*

*P. Ni una. Las niñas, voluntarias, no. Solamente eran niños.*

*Así estuvimos dos años" (EPE.001, Líneas 422-453)*

La hipótesis HIS-CAL aparece confirmada, además, en dos ocasiones en las entrevistas del profesor-E, no existiendo verificación en ningún otro caso.

Por otra parte, las relaciones CSO-ADM y FEX-DIS, extraídas así mismo de los materiales del profesor-C, son confirmadas en cinco fragmentos de sus conversaciones, respectivamente. La expresión de su *Conocimiento del contexto* a través de relaciones con la *Administración*, fundamentalmente local, (en cuestión, p.ej., de donación de hardware) aparece verificada; así como la relación entre la *Falta de Experiencia* (FEX) del profesor en la docencia de la informática y el mantenimiento de la *Disciplina* (DIS) en el

aula de ordenadores. Se confirma, por tanto, en esta última, una posible relación de causalidad entre la dificultad de conseguir un comportamiento correcto del alumnado en el aula a nivel de orden, atención... y la falta de experiencia docente en la enseñanza de la informática.

Finalmente, en los materiales de este profesor ha aparecido verificada la relación entre *Programas de E.A.O.* y *Contactos (PRE-CTO)* en cuatro ocasiones. Aparecen, por tanto, apoyos externos y contactos informales como forma de adquisición de software educativo para el centro, en este caso referidos fundamentalmente a colegas y amigos a los que realiza peticiones y con los que lleva a cabo intercambios de software.

#### 3.2.1.4. "Dar vida al pueblo y al colegio": El caso del equipo de profesores de Montejicar

En este caso se han contrastado diferentes series de hipótesis extraídas de los materiales de cada uno de los profesores del Centro-4.

##### 3.2.1.4.1. Profesor-D (Vicente)

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 1.- ACP-EVP     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 2.- ACP-CEI     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 3.- OII-ACP-CEI | (Hipótesis tipo 3) <sup>(31)</sup> |
| 4.- PRO-EXP     | (Hipótesis tipo 1)                 |
| 5.- ADM-FFO     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 6.- SEC-PLA     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 7.- SEC-DOC-PLA | (Hipótesis tipo 3)                 |

---

<sup>(31)</sup> Las hipótesis tipo 2 han sido contrastadas en una distancia máxima de 25 líneas, mientras que en las número 4 y 12, de tipo 1, ha sido de 10. En las de tipo 3 la distancia máxima oscila entre las 25 y 50 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1 de las hipótesis número 10 y 13, las 10 y 25 líneas de las número 7 y 18 y las 10 y 15 líneas de la tercera hipótesis.



8.- IIC-ORC	(Hipótesis tipo 2)
9.- IIC-PRE	(Hipótesis tipo 2)
10.- EVP-EXE-IIC	(Hipótesis tipo 3)
11.- OII-CAL	(Hipótesis tipo 2)
12.- OII-NIA	(Hipótesis tipo 1)
13.- OII-DOC-PLA	(Hipótesis tipo 3)
14.- CTO-PRA	(Hipótesis tipo 2)
15.- COR-EPR	(Hipótesis tipo 2)
16.- COR-CTO	(Hipótesis tipo 2)
17.- COR-ACU	(Hipótesis tipo 2)
18.- DOC-ACU-COR	(Hipótesis tipo 3)

La hipótesis número 1 refleja la preocupación primordial de este profesor, expresada en las entrevistas tanto de la primera como de la segunda fase de la investigación, a la hora de realizar cualquier valoración en torno al desarrollo y puesta en práctica del Plan Alhambra en su centro (EVP). Se trata de la importancia de la *Actitud de los profesores (ACP)*, sobre la que manifiesta

*"P. Ya te digo que si en el colegio no estuviéramos, pues te voy a decir... cinco o seis, como mucho, y porque estamos metidos en esta casa, que para algo estamos, y porque nos interesa todo eso. Si no estuviéramos así, pues resulta que aquello estaría allí "comido de polvo", y ya está. Lo primero es que si no estuviéramos allí, los ordenadores no estaban. No, porque no se hubiesen solicitado" (EVI.001, Líneas 1173-1189)*

La hipótesis ACP-EVP aparece confirmada, además, en todos los casos con diferente frecuencia, llegando a 15 ocasiones en los materiales del profesor-D.

Seguidamente, han aparecido confirmadas en 13 ocasiones las hipótesis número 5 y 14, que se corresponden con la relación ADM-FFO, que implica ausencia, deficiencias o carencias en la formación en informática recibida por parte de la Administración y con la relación entre *Programas de*

*Aplicación y Contactos* (CTO-PRA), surgiendo de nuevo los apoyos externos y contactos informales como forma de adquisición de software (en este caso, de aplicación), como en el caso del profesor-C lo eran a propósito de intercambios de software educativo.

A continuación ACP-CEI, que expresa la relación entre la *Actitud de los profesores* (ACP) y el *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI), en cuanto factor susceptible de influir y/o modelar un posible cambio de actitud hacia los ordenadores, aparece confirmada en 12 ocasiones, mientras que con menor frecuencia de verificación dos hipótesis aparecen confirmadas en 9 y 7 fragmentos, respectivamente. Se trata, por una parte, de OII-CAL y por otra de COR-EPR, las cuales corroboran la importancia otorgada por el profesor-D en sus entrevistas al planteamiento de objetivos en función del conocimiento de los alumnos, así como al papel del coordinador en relación con el equipo de profesores del centro.

#### 3.2.1.4.2. Profesor-E (Paco)

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 1.- DIC-CSO-PAD | (Hipótesis tipo 3) <sup>(32)</sup> |
| 2.- EPR-DIC     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 3.- EPR-DIC-EXP | (Hipótesis tipo 3)                 |
| 4.- EXP-ADM     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 5.- ICA-ADM-CAF | (Hipótesis tipo 3)                 |
| 6.- ADM-FSO     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 7.- FRA-CSO     | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 8.- EVA-EXE-PRA | (Hipótesis tipo 3)                 |

---

<sup>(32)</sup> Las hipótesis tipo 2 han sido contrastadas en una distancia máxima de 25 líneas, mientras que en la número 7 ha sido de 10. En las de tipo 3 la distancia máxima oscila entre las 10 y 25 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1 de las hipótesis número 3 y 8, las 25 y 50 líneas de la número 1 y las 50 y 100 líneas de la quinta hipótesis.

9.- ASA-CPR (Hipótesis tipo 1)

10.- OII-REQ (Hipótesis tipo 2)

La primera hipótesis extraída de las entrevistas del profesor-E revela la existencia de relación entre las actividades innovadoras que proporcionan ambiente y dinamismo en el centro (DIC), el conocimiento del contexto social donde se ubican y desarrollan (CSO), y la participación de padres y familiares de los alumnos en las mismas (PAD), que da lugar a la proyección de éstas hacia el exterior. La metáfora utilizada por este profesor es la de "dar vida", dado que se considera en cierto modo un "motor" que impulsa la realización de proyectos innovadores, ya no sólo desde el punto de vista estrictamente escolar, sino también social y cultural. La hipótesis DIC-CSO-PAD ha sido verificada en 8 ocasiones en los materiales del profesor-E y en dos en los del profesor-C, no existiendo verificación en los restantes casos estudiados.

Por otra parte, aquella que en este caso aparece confirmada en un número de fragmentos más elevado es EPR-DIC, al considerar que la realización de este tipo de actividades en el centro de cara al exterior no es tarea de un profesor, sino de un equipo que las planifica y lleva a cabo de forma conjunta. Existe verificación de ello en 14 ocasiones a lo largo de las conversaciones de este profesor.

También en conexión con la apertura del centro al exterior, el profesor-E plantea la necesidad de combinar nuevas ideas e iniciativas innovadoras del profesor (EXP) con las distintas convocatorias publicadas en los boletines oficiales de la Administración (ADM). Acogerse a ellas, como forma de materializar ideas y proyectos susceptibles de ser puestos en práctica y así obtener subvenciones y materiales para el centro, es un planteamiento que se repite en 10 fragmentos de seis de sus entrevistas.

Finalmente, en cuatro ocasiones se han verificado otras dos hipótesis: ADM-FSO y ASA-CPR, a través de las cuales se califica la *Falta de software* de que se adolece en los centros (FSO) como responsabilidad de la Administración y se considera que el profesor tenderá a aceptar más las sugerencias que parten de los alumnos en tanto que posea un mayor *Conocimiento de la práctica* (CPR), que le permita ampliar y/o modificar

planteamientos previos al desarrollo de la clase durante la misma, en función de su conocimiento experiencial.

#### 3.2.1.4.3. Profesor-F (Antonio)

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| 1.- ORC-ORA      | (Hipótesis tipo 1) <sup>(33)</sup> |
| 2.- CEI-IIC      | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 3.- CEI-CON-CMA  | (Hipótesis tipo 3)                 |
| 4.- CMA-ICA-IIC  | (Hipótesis tipo 3)                 |
| 5.- IIC-CRE      | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 6.- PRG-AUF      | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 7.- PRG-AUF-ACP  | (Hipótesis tipo 3)                 |
| 8.- CPR-MET      | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 9.- MET-ECL      | (Hipótesis tipo 2)                 |
| 10.- DOC-PLA-OII | (Hipótesis tipo 3)                 |

Dado que por su situación de profesor de apoyo a la Dirección el profesor-F es el único que realiza sustituciones en el centro, con horario disperso y dependiendo de factores climáticos o de otros imprevistos (tales como ausencias de compañeros), expresa en reiteradas ocasiones, quizás por afectarle de forma especial, su preocupación por la inserción espacio-temporal de la informática

*"P. El caso es que, mira, el Director está dando Sociales y Trabajos Manuales, Música y Dibujo. Claro, Música, como no sabes, pues lo llevan ellos con otro profesor. Y lo sustituyo a él, por eso, en la Gimnasia y los Trabajos Manuales, que tenía que darlas. Y como está dentro de los Trabajos Manuales la Informática, de ahí que la dé yo. En 7º ocurre lo mismo (...). Después en 6º sustituyo en*

---

<sup>(33)</sup> Todas las hipótesis tipo 3 extraídas de los materiales del profesor-F se han contrastado en una distancia máxima de 10 y 25 líneas de los códigos 2 y 3 con respecto al código 1. En la hipótesis número 1 la distancia es de 10 líneas.

*Lenguaje, porque Vicente es el Subdirector. Y después sustituyo a Paco. Paco es el Jefe de Estudios, y como está en 5º pues las horas que tiene se las doy yo entre Naturales, Trabajos Manuales y Gimnasia. (...) Incluso los del otro 5º, que les da Paco Informática, también los he tenido yo alguna vez en Gimnasia. Si les toca Gimnasia, y está lloviendo, pues los llevamos al ordenador" (EAN.001, Líneas 303-335)*

La hipótesis tipo 1 ORC-ORA, que hace depender la organización de la informática con respecto a un grupo de alumnos (ORA) de la organización general del centro (ORC) aparece también confirmada en todos los demás casos, aunque con menor frecuencia que en éste.

Por otra parte, destaca la verificación en seis ocasiones de la hipótesis CEI-IIC, a través de la cual el profesor-F expresa a lo largo de sus entrevistas la relación entre el *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI) y la posibilidad de la integración de la misma en el currículum (IIC), para, según sus palabras, "coger este programa, y esto en vez de por el libro, por aquí" (EAN.001, Líneas 1227-1229). También en otros seis fragmentos se verifica la relación CPR-MET, dado que expresa el conocimiento adquirido a partir de su experiencia personal (CPR) en torno al ensayo de diferentes metodologías (MET) en el aula de informática en sus primeras sesiones de clase.

Finalmente, en los materiales del profesor-F aparece confirmada la hipótesis IIC-CRE (*Integración de la informática en el currículum-Creación de software*), en tanto que considera la creación de software educativo o programas de E.A.O. condición *sine-qua-non* para la inserción del ordenador como un medio de instrucción más. Debido a la escasez de programas adecuados para áreas concretas (Johnston,1987b), el planteamiento de la informática como medio conlleva previamente el diseño, elaboración y difusión de software educativo apropiado, para conseguir que los alumnos lleguen a hacer del ordenador un instrumento de trabajo útil en las diferentes materias.

### 3.2.1.5. Cuadro-resumen del contraste de las hipótesis AQAD extraídas de conversaciones

En la siguiente tabla se recoge el número total de ocasiones en que se han confirmado las hipótesis extraídas de las conversaciones de los profesores anteriormente comentadas de forma individual una vez analizados los casos, así como los materiales correspondientes a cada uno de ellos en que han aparecido verificadas.

Como hemos podido comprobar más arriba, la mayor parte de ellas son hipótesis tipo 2, contrastadas en una distancia máxima de 25 líneas, excepto aquellas en las que se indica un número de líneas diferente, que se señala entre paréntesis.

Por ejemplo, en la sexta fila de esta tabla, la relación entre la *Integración de la informática en el currículum (IIC)* y la *Coordinación del Plan* por parte del profesor coordinador (COR) en el centro, adaptada a una estructura tipo 2 y extraída del material de la profesora-A, se confirma en una distancia máxima de 100 líneas en siete ocasiones a lo largo de dos de las entrevistas mantenidas con esta profesora. Igualmente, aparece verificada en seis ocasiones (dos entrevistas) del profesor-D y en una entrevista de cada uno de los restantes (variando entre cuatro, dos y una ocasión en que aparece en los casos de los profesores-F, B y E, respectivamente). No ha habido confirmación, por el contrario, en el caso del profesor-C. Podemos decir, a juzgar por este resultado, que la labor de organización que implica la utilización de la informática como instrumento de trabajo en las diferentes asignaturas se considera una de las tareas a desarrollar por parte del profesor coordinador del Plan en el centro.

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- EVP-CAP	2/1	2/1					4/2
- IIC-TAR	15/3	3/1	1/1	4/1	9/6	5/1	37/13
- OII-IIC	8/3	2/1	4/1	3/2	5/3	1/1	23/11
- OII-ADM	4/2		1/1	1/1			6/4
- EXP-IIC	6/2	2/1	5/2	4/2		2/1	19/8
- IIC-COR (100)	7/2	2/1		6/2	1/1	4/1	20/7

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- MET-TAR	17/3	1/1	1/1	4/3	14/5	6/1	43/14
- MET-CEI	6/1	1/1	4/1			4/1	15/4
- PRA-CEI-MET (50/100)	5/2	2/1	3/1	3/2	1/1	2/1	16/8
- CAL-GRU	6/2			2/1	3/2	5/1	16/6
- NIA-CAL	25/3	1/1	3/1	7/4	7/5	2/1	45/15
- CAL-CPR	8/3	1/1	5/1	2/1	1/1	2/1	19/8
- PRG-CEI	1/1			1/1	1/1		3/3
- LPR-CEI	5/3	3/1		2/1	3/1		14/6
- LPR-CMA	6/2	2/1	4/1	4/1	1/1	4/1	21/7
- EXP-MET	8/2			3/1	4/3	1/1	16/7
- EPR-EXP	11/3	2/2	2/1	6/2	3/2		24/10
- EPR-EXP-OII (10/25)	4/2		1/1	1/1	2/1		8/5
- EPR-DOC	17/3	1/1	7/2	10/3	10/5	2/1	47/15
- CPR-EPR	4/1			2/1	1/1	1/1	8/4
- EXP-CPR	3/1	1/1	1/1	2/1		1/1	8/5
- ACP-MOT (10)	8/2		1/1	2/1	2/1		13/5
- DIF-ACP	21/4		7/2	2/1	7/3		37/10
- CTO-CTT (10)	5/3		1/1	4/2	4/3		14/9
- EVP-ECL	1/1	1/1					2/2
- EVP-ECL-ACP (25/50)	1/1	1/1					2/2
- EVP-ACP-ADM (25/50)		4/1		3/2			7/3
- EVP-DOC	5/2	7/2	5/2	6/1	1/1		24/8
- FOC-AUF		2/1				1/1	3/2
- CLA-CTT		4/2	1/1	1/1	3/2		9/6
- COR-GES		3/2		2/1			5/3
- LID-EPR		5/1	1/1	3/2	4/2	1/1	14/7
- OII-FRQ (50)		1/1		1/1	1/1		3/3
- ADO-HIS		1/1					1/1
- HIS-CAL			7/1		2/1		9/2
- HIS-ADM			1/1		1/1		2/2
- CSO-ADM			5/2	1/1	4/3		10/6

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- CPR-CLE			3/1			1/1	4/2
- CMM-AUF			1/1	1/1			2/2
- CPT-FAP	1/1		1/1	1/1			3/3
- MET-FIA	1/1		2/1				3/2
- APR-CPR			2/1	1/1	1/1		4/3
- APR-CAL			2/1				2/1
- OII-IIC-DOC (25/50)			3/1		2/2		5/3
- DIF-OII	1/1		3/1				4/2
- PRE-CTO			4/2	3/2	1/1	1/1	9/6
- FEX-DIS			5/1				5/1
- EVP-FRQ			1/1	1/1			2/2
- ACP-EVP	3/1	3/1	6/2	15/2	2/1	2/1	31/8
- ACP-CEI	11/2		1/1	12/1		4/1	28/5
- OII-ACP-CEI (10/15)				3/1		1/1	4/2
- PRO-EXP (10)	2/1	1/1	2/1	3/1	1/1		9/5
- ADM-FFO			1/1	13/1	4/1	1/1	19/4
- SEC-PLA				4/2	1/1	2/1	7/4
- SEC-DOC-PLA (10/15)				1/1			1/1
- IIC-ORC	3/1	3/1		5/3	5/3	5/1	21/9
- IIC-PRE	4/2		1/1	6/2	1/1	3/1	15/7
- EVP-EXE-IIC (25/50)	1/1	1/1		5/2			7/4
- OII-CAL	3/2	1/1	7/1	9/2	4/1	1/1	25/8
- OII-NIA (10)	1/1			2/2	1/1	2/1	6/5
- OII-DOC-PLA (25/50)			2/1	4/2		1/1	7/4
- CTO-PRA	1/1	2/1	2/1	13/2	3/2		21/7
- COR-EPR	3/2	3/1	2/1	7/4		2/1	17/9
- COR-CTO	2/1		1/1	6/2			9/4
- COR-ACU			2/1	6/2			8/3
- DOC-ACU-COR (10/25)				1/1			1/1
- DIC-CSO-PAD (25/50)			2/1		8/1		10/2
- EPR-DIC	7/1	3/1	4/2	4/1	14/2	3/1	35/8



	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- EPR-DIC-EXP (10/25)	1/1	2/1			2/1		5/3
- EXP-ADM	4/2	2/1		7/4	10/6		23/13
- ICA-ADM-CAF (50/100)				1/1	2/1		3/2
- ADM-FSO	2/1		2/2	1/1	4/2	2/1	11/7
- FRA-CSO (10)	1/1			1/1	3/1		5/3
- EVA-EXE-PRA (10/25)	1/1	1/1		1/1	3/1		6/4
- ASA-CPR (50)	1/1			1/1	4/1		6/3
- OII-REQ					2/1	2/1	4/2
- ORC-ORA (10)	1/1	2/1	2/1	2/1	2/2	3/1	12/7
- CEI-IIC	5/2	1/1		3/2	4/2	6/1	19/8
- CEI-CON-CMA (10/25)				1/1		1/1	2/2
- CMA-ICA-IIC (10/25)						2/1	2/1
- IIC-CRE	1/1			2/1	3/2	3/1	9/5
- PRG-AUF		1/1	1/1		1/1	1/1	4/4
- PRG-AUF-ACP (10/25)			1/1			1/1	2/2
- CPR-MET	1/1		3/1			6/1	10/3
- MET-ECL	1/1					2/1	3/2
- DOC-PLA-OII (10/25)						1/1	1/1

Tabla N.18. Verificación de hipótesis AQAD extraídas de las entrevistas a los profesores de la investigación

Como se aprecia en esta tabla, existen coincidencias entre todos los profesores participantes en la verificación de algunas hipótesis. Según el número de confirmaciones (que van desde las 47 de la primera hasta las 12 de la última) son las siguientes:

- EPR-DOC
- NIA-CAL
- MET-TAR
- IIC-TAR

- EPR-DIC
- ACP-EVP
- OII-CAL
  
- OII-IIC
- LPR-CMA
- CAL-CPR
- PRA-CEI-MET
  
- ORC-ORA

Extraídas de las conversaciones de la profesora-A, según el grado de verificación de estas hipótesis parece existir acuerdo entre los profesores en relacionar la elaboración de documentos que llevan a cabo en sus respectivos centros con el equipo del que forman parte (Hipótesis tipo 2 EPR-DOC o *Equipo de profesores-Documentación*), así como en la expresión del conocimiento de los alumnos a través de referencias realizadas sobre el grado en que manifiestan un cierto nivel cognitivo o actitudinal hacia la informática (NIA-CAL o *Nivel de los alumnos-Conocimiento de los alumnos*).

Con respecto a la relación EPR-DOC, la profesora-A manifiesta la necesidad de elaboración de una Memoria (DOC) por parte del equipo de profesores del centro (EPR):

*"E. ¿Y no pensáis ahora a final de curso coger y reuniros?"*

*P. Sí, sí, sí. Claro, nos tenemos que reunir una mañana, cuando ya corten las clases ellos. A partir de la próxima semana, nos tenemos que reunir y hacer una Memoria, aunque no nos la piden" (EML.003, Líneas 663-671).*

Así mismo, aparece con frecuencia la expresión de aspectos acerca del Conocimiento de los alumnos (CAL) en referencia al nivel en que muestran aptitudes cognitivas, afectivas o psicomotrices, en relación con el área informática (NIA).

*"P. Lo que pasa es que prácticamente le doy lo mismo al 8°C que al 7°.*

*E. Ajá.*

*P. El 8°C que era el más "atrasallo", entonces les estoy dando, repitiendo más o menos lo mismo...*

*E. Ajá.*

*P. Y los otros dos también les doy... bueno, el 8°A va ahí entre... y el 8°B es el que va más adelantado, y además tienen también media hora más, porque se la doy por la tarde, y aparte de que... ¿es que son los mejores, eh!. Ya el año pasado iban mejor" (EML.011, Líneas 65-82).*

Sus diferentes manifestaciones en torno a tareas y actividades que realizan suelen estar asociadas a comentarios sobre su metodología de la enseñanza de la informática (MET-TAR o *Metodología-Tareas*), así como a la posibilidad de ir integrando de esa manera la informática en el currículum (IIC-TAR o *Integración de la informática en el currículum-Tareas*), por lo que manifiesta:

*"P. El 8°A ha hecho un trabajo parecido, pero con una encuesta que yo les di, o sea, con unos datos que yo les di, y ellos los han tabulado. O sea, no han hecho este trabajo, sino que han hecho... yo les he dado unos resultados de los niños que más leían, de los libros que más se habían prestado, de los cursos... en fin, de los niños que más habían leído en los dos primeros meses, y entonces ellos pues tuvieron que hacer los gráficos de esa encuesta y hacerles un comentario de qué curso lee más, y demás, e integrar las dos cosas" (EML.011, Líneas 936-954).*

La Integración de la informática en el currículum (IIC) a través de la realización de diferentes Tareas (TAR) en el aula de informática se concreta en clases de Matemáticas, Lengua... en las que los alumnos realizan trabajos con los ordenadores:

*"P. En 8° hemos hecho un "trabajillo" muy "bonico" con una clase de Matemáticas aplicada a la Informática, porque hemos trabajado toda la serie Assistant. Ahora estamos haciendo un cuento que me parece que va a quedar "muy bonico". Cada grupo está escribiendo un cuento, lo vamos a ilustrar con el Drawing Assistant, lo vamos a imprimir, vamos a ver cómo sale... Todavía es que... ya hay algunos que están... ahora lo estamos corrigiendo, pero, en fin..." (EML.011, Líneas 352-368).*

Según las proposiciones del profesor-E, también se asocian las actividades innovadoras y el dinamismo del centro a la existencia de un equipo de profesores activo y dinámico gracias al cual se desarrollen con éxito las mismas (EPR-DIC o *Equipo de profesores-Actividades del centro*). Esta relación aparece confirmada en todos los casos. Sobre ello, este profesor expresa la metáfora del "movimiento", frente al "inmovilismo" que supone la inexistencia de este tipo de actividades (DIC):

*"P. Y eso claro, pues hubo un tiempo que estábamos un grupo que empezamos a movernos para tratar de solucionar la cosa, presentamos un proyecto de talleres en la escuela, para motivar un poco a estos niños, porque claro, cuando llegan a Segunda Etapa y no dominan una serie de conocimientos, aunque intentes trabajar a distintos niveles con ellos... Entonces intentamos a través de los talleres a ver si se motivaban... Y allí estuvimos funcionando unos años, pero eso tenía mucho trabajo, había también problemas y..."* (EPA.011, Líneas 1116-1133).

Según las conversaciones del profesor-D, y confirmadas también en los demás, la actitud de los profesores es un factor fundamental que debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar una valoración de esta experiencia (ACP-EVP o *Actitud de los profesores-Evaluación del plan*). La evaluación de la innovación informática en su centro en relación con la actitud de los profesores aparece confirmada en 15 ocasiones en sus materiales:

*"P. Luego preguntas también qué Grado de Implicación. Creo que ya hemos hablado sobre el tema. ¿Es posible una valoración de la experiencia? También hemos hablado ya de ello, es totalmente positiva"* (EVI.021, Líneas 1746-1752).

Igualmente, en un total de 25 ocasiones todos los casos consideran que el conocimiento de los destinatarios finales de la innovación es una variable íntimamente relacionada con el planteamiento de los objetivos de la instrucción informática (*Objetivos de la instrucción informática-Evaluación plan* u OII-CAL). Sobre ello el profesor-D manifiesta las adaptaciones curriculares que realizó para adecuar los objetivos a los estudiantes:

*"P. ... órdenes del Sistema Operativo que no resultaban interesantes para los críos y tal, y no metí, el "Lotus", la tarjeta de cálculo no la metí, porque pensaba que era algo elevada para los niños"* (EVI.001, Líneas 497-503).

También extraídas de las entrevistas de la profesora-A, los demás profesores coinciden en relacionar los objetivos a conseguir con la utilización de la informática en diferentes materias del currículum, quizás incluso indicando esta posibilidad como uno de sus propósitos (OII-IIC u *Objetivos de la instrucción informática-Integración de la informática en el currículum*), y relacionan el conocimiento de la informática como materia con el conocimiento de lenguajes de programación (LPR-CMA o *Lenguajes de programación-Conocimiento de la materia*) así como el conocimiento de los alumnos con el de la práctica de instrucción (CAL-CPR o *Conocimiento de los alumnos-Conocimiento de la práctica*).

La integración de la informática en el currículum (IIC) hace que se planteen objetivos en relación no sólo con la informática (OII) sino además con el área de que se trate, en este caso Matemáticas:

*"P. ... e integrar las dos cosas, que el objetivo era que supieran integrar, que supieran manejar el paquete de la Serie Assistant, que supieran integrar una cosa con otra. Ese era el objetivo de Informática. Luego, el objetivo de Matemáticas era que supieran hacer una encuesta y demás"* (EML.011, Líneas 953-964).

La expresión del conocimiento de la materia (CMA) se combina con las creencias manifestadas sobre las posibilidades de diferentes lenguajes de programación (LPR), llevando a cabo comparaciones entre dos lenguajes (Basic y Pascal) que denotan el conocimiento de la profesora-A sobre ambos y el rechazo del Basic, a pesar de que su extensión (Trumbull,1989, Gallego,1989a):

*"P. ¡Dios quiera que el Basic!, porque realmente es que el Basic es que es más sencillo. En el Centro de Profesores no quieren que se enseñe Basic. Dicen que... que es muy anárquico, que "no sé cuánto", que es mejor el Pascal, porque forma la mente"* (EML.011, Líneas 402-411).

Además, la relación CAL-CPR, confirmada en un total de 19 ocasiones, expresa en el caso de la profesora-A la conexión entre la paulatina adquisición de experiencia a través de la práctica (CPR) y el conocimiento de los alumnos (CAL) según los diferentes niveles a los que imparte informática a lo largo de los cursos escolares:

*"P. Es que el Octavo que ha salido pues que el primer año pues fue "dar palos de ciego" ahí. El año pasado hicimos mucha programación, o sea, que vamos aprendiendo poco a poco..." (EML.003, Líneas 603-609).*

Por su parte, la hipótesis tipo 3 PRA-CEI-MET (*Programas de aplicación-Conocimiento de la enseñanza de la informática-Metodología*) se ha verificado expresando su conocimiento de la enseñanza de la informática al describir diferentes metodologías en relación con la utilización de diversos programas de aplicación (Serie Assistant, WordStar...) en sus aulas. El siguiente fragmento lo expresa, al detallar una metodología de enseñanza individualizada (Hativa, Shapira y Navon,1990,60), que se asemeja a la enseñanza programada que respeta el RIG (Ritmo de trabajo del grupo) y hace que los alumnos trabajen con más autonomía:

*"P. Y entonces hemos empezado a trabajar con el Writing Assistant, porque es más sencillo, el WordStar para los niños...*

*E. Ajá.*

*P. Y entonces pues se me ocurrió a mí hacerlo pues... bueno, pues en vez de yo ponerme en la pizarra... "¡Y mira!, ¡y niño!, y ¡ahora le dais a esta tecla, y se hace esto!"... pues hacerlo en forma de ejercicios, y entonces yo le hago una ficha, e incluso le hago una ficha dentro del ordenador, ellos la cargan, y entonces el ordenador le va diciendo pues... "Completa esta frase..." Y dentro de la misma ficha de... que tengan en el ordenador, pues van haciendo los ejercicios, que como eran las primeras, pues que tienen muchas cosas que mejorar, y hay muchas cosas que después me he dado cuenta que han estado mal o defectos, problemas que han ido surgiendo, pero que va muy bien, porque el niño termina su ficha, si no la ha terminado, al día siguiente, a la semana siguiente, la carga y la vuelve a hacer, y va todo lo despacio que quiere. Y ya no eso de que todo el mundo me preguntaba a la vez, de que yo acababa... no. Ahora es que incluso es que muchos ratos me puedo sentar con tranquilidad.*

*E. Claro, porque ya trabajan...*

*P. Porque ya ellos trabajan y además se han acostumbrado, porque al principio, sobre todo en el 7º, he tenido muchas dificultades, que no entendían las órdenes por escrito. O sea, que yo le digo, una ficha: "Coge el disco y mételo en A.:", y te preguntan "¿Qué tengo*

*que hacer?". "Pues lee la ficha, ¿qué dice?". "Coge el disco y mételo en A:..." Entonces, cuando ya se han acostumbrado a leer y a hacer lo que les dice... El otro día lo estuvo viendo el Coordinador nuestro del Plan Alhambra y me dice: "Bueno, pues si que esto es que es la enseñanza programada". Digo "Si no, si no hay nada nuevo bajo el Sol, si yo sé que no he descubierto América, ni esto es ninguna cosa nueva...", pero que es una cosa que me está dando resultados. Se puede tachar de muy direccionista (...) Pues bueno. E. ... para todos igual, eso sí es verdad, pero lo que pasa es que cada uno a su ritmo.*

*P. Pero entonces, mira, yo veo que los niños están comprendiendo muchas más cosas, lo están haciendo, porque no se les olvida. Bueno, hay alguno que a lo mejor está todavía muy atrasado, muy "despistado", pero, bueno, hay algunos que ya van por la 15, y otros que van todavía por la 11, pero el que va por la 11 va a su ritmo, y se va enterando de lo que hace... y si no llega a la 15 ¡pues no ha llegado! ¡Tampoco hace falta! Y el que va más adelantado, pues no tiene que estar esperando aburrido a que el otro... ¿entiendes?. Y entonces, pues me va bien, me va bien" (EML.011, Líneas 251-352).*

Finalmente, como indicamos con anterioridad, la hipótesis tipo 1 ORC-ORA, extraída de las entrevistas del profesor-F, verifica la estructuración lógica que hace depender la organización de la informática con respecto a un grupo de alumnos (ORA) de la organización general del centro (ORC), lo cual aparece también confirmado en todos los demás casos.

### 3.2.2. Sesiones de clase en el aula de informática

El análisis de las grabaciones de las sesiones de clase de las fases I y II de la investigación ha dado lugar a la formulación de una serie de hipótesis que han sido contrastadas en el conjunto de los materiales de los profesores. Sometemos a verificación tanto hipótesis extraídas del análisis del material de campo como de la revisión de literatura en torno a la actuación del profesor que utiliza ordenadores (Olson,1984,1986a). Aquellas que aparecen confirmadas en un número más elevado de ocasiones, y que, por lo tanto, dan lugar a la extracción de un resultado en torno a pautas comunes de

actuación en el aula de informática, aparecen en la Tabla N.19 y son discutidas a continuación.

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
ORGANIZACION Y GESTION AULA							
- MCE-CPT.H1 (10)				6/5	4/3		9/8
- MCE-ASA.H1 (10)		1/1			1/1	1/1	3/3
- FCI-MCE.H1 (10)	2/1			2/1			4/2
- FIG-CAC.H1 (10)			1/1	1/1	1/1		3/3
- TIE-GES.H1 (10)	4/3	2/2	6/3	8/6	8/6	3/2	31/22
- CCL-TIE.H1 (10)	2/1		1/1	10/5	9/4	3/1	25/12
- JTA-TIE.H1 (10)	4/2		15/4	10/6	6/5		35/17
- CCL-RIC.H1 (1)			7/3	24/10	19/9		50/22
- CCL-PCL-RIC.H3 (1/2)			1/1	9/5	6/3		16/9
- CTS-RIC.H1 (1)	1/1		16/4	60/8	34/10	1/1	112/24
- CTG-RIG.H1 (1)	84/4	3/2	36/4	147/12	197/12	31/3	498/37
- CTG-PLA-RIG.H3 (1/2)	73/4	3/1	21/3	86/11	124/12	30/3	337/34
EXPLICACION							
- ECO-EPI.H1 (10)	22/3	3/1	1/1	31/6	17/2		74/13
- ECN-EPI.H1 (10)	1/1			6/4	1/1		8/6
- ECO-URE.H1 (10)	4/2		5/3	21/5	1/1		31/11
- ECN-URE.H1 (10)	1/1			2/1			3/2
- EXT-EPI.H1 (10)	14/3	1/1	3/2	17/7	18/5	2/1	55/19
- EXT-URE.H1 (10)	13/4	1/1	13/4	8/5	1/1	7/2	43/17
- ECO-FAT.H1 (5)	14/4	1/1	56/4	77/9	25/8	2/2	218/28
- ECO-FAT-URE.H3 (14/15)	2/1		3/1	14/4			19/6
- ECN-FAT.H1 (5)	3/2		1/1	54/9	51/7		109/19
- ECN-FAT-URE.H3 (14/15)				3/1	1/1		4/2
- EXT-FAT.H1 (5)	29/4		102/4	141/11	141/11	24/3	437/33
- EXT-FAT-URE.H3 (14/15)	6/2		5/2	9/4		4/1	24/9
- ACT-FAT.H1 (5)	75/4	8/3	34/4	124/12	127/11	8/2	376/36
- ACT-FAT-URE.H3 (14/15)	7/2		3/2	4/4			14/8
- AYU-FAT.H1 (5)	75/4	5/3	85/4	186/11	183/12	21/3	555/37
- AYU-FAT-URE.H3 (14/15)	12/4		3/3	14/5	6/4	3/1	38/17



	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- ADT-ECO.H1 (10)	6/3	3/2	2/2	11/3	4/1	1/1	27/12
- ADT-ECN.H1 (10)				9/4	3/2		14/6
- ECO-REP.H1 (10)	8/3	6/1	22/4	40/6	8/1	4/1	88/16
- ECN-REP.H1 (10)				25/8	19/5		44/13
- EXT-REP.H1 (10)	6/3	5/1	66/4	137/11	77/11	23/3	314/33
- ACT-REP.H1 (10)	40/4	6/1	23/4	83/10	36/10	8/3	196/32
- AYU-REP.H1 (10)	33/4	6/2	24/3	78/11	48/10	25/3	214/33
- EXT-ACT-AYU.H3 (10/25)	4/3	1/1	35/4	49/9	22/8	9/2	120/27
- ECO-EXT.H1 (10)	12/4	4/1	46/4	40/6	20/5	2/1	124/21
- ECN-EXT.H1 (10)	1/1		1/1	34/7	8/3		44/12
- APR-FAT.H1 (5)	14/4		3/2	41/10	42/10	2/2	102/28
- APR-JTA.H1 (5)	3/3		2/1	8/7	7/5	1/1	21/17
- MOT-ADT.H1 (5)	5/4			2/1		3/1	10/6
- ADT-JTA.H1 (5)	5/2		4/3	15/7	5/4	1/1	30/17
- RSA-JTA.H1 (10)	7/3		4/3	12/6	1/1	1/1	25/14
CONTROL							
- CCL-CAC.H1 (10)	2/1		5/1	16/5	9/6	1/1	33/14
- CAC-FAT.H1 (10)	1/1		1/1	8/4	5/3	1/1	16/10
- CCL-CAC-FAT.H3 (10/25)				7/3	2/2		9/5
- CCL-COD.H1 (10)	9/2	2/1	7/3	25/8	17/6	8/2	68/22
- CTG-ALL-AYU.H3 (10/25)	7/3	2/2	17/4	41/11	39/11	13/3	119/34
- CTG-EXT.H1 (10)	36/4	6/2	55/4	64/10	76/10	21/3	258/33
- CTG-ACT.H1 (10)	168/4	24/3	48/4	181/12	226/12	34/3	681/38
- CTG-AYU.H1 (10)	123/4	47/3	130/4	340/11	381/12	103/3	1124/37
- CTG-COI.H1 (10)	140/4	28/3	112/4	262/11	274/12	98/3	914/37
- CTG-CNI.H1 (10)	8/4			247/12	280/12	25/3	560/31
INTERROGACION							
- PCL-CCE.H1 (10)	19/2	1/1	102/4	177/12	84/9	3/2	386/30
- PCL-FAT.H1 (10)	1/1		63/4	58/10	31/7	1/1	154/23
- PCL-RIC.H1 (10)			20/4	58/10	52/7	4/1	134/22
- PCL-REP.H1 (10)		7/1	45/4	83/10	30/6	4/1	169/20
- PIA-CCE.H1 (10)	91/4	2/1	38/3	160/11	334/12	1/1	626/32
- PIA-FAT.H1 (10)	48/4	3/2	49/4	201/11	243/12	3/2	547/35
- PIA-RIG.H1 (10)	54/4	2/1	17/3	61/11	77/12	17/3	228/34

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- PIA-COI.H1 (1)	20/4	3/2	22/4	51/11	73/12	12/3	181/36
- PIA-CNI.H1 (1)	1/1			37/8	55/11	6/3	99/23
CORRECCION							
- COI-FAT.H1 (1)	63/4	7/2	46/4	119/10	108/11	10/3	353/34
- CNI-FAT.H1 (1)	5/4			96/11	89/11	6/3	196/29
- COI-RTA.H1 (1)	14/4		8/4	29/9	22/8		73/25
- CNI-RTA.H1 (1)	1/1			44/11	18/8		63/20
- COI-REP.H1 (1)	22/4	6/2	25/4	50/9	36/11	12/3	151/33
- CNI-REP.H1 (1)				34/8	19/8	3/1	56/17
FEEDBACK							
- FEE-AAP.H1 (1)	19/3	1/1	43/4	95/11	152/12	5/2	315/33
- FEE-ASA.H1 (1)	41/4	2/1	26/4	39/11	19/8	2/2	129/30
- FEE-RSA.H1 (1)	16/4		9/4	41/10	21/7		87/25
- FEE-COI.H1 (1)	64/4	10/2	53/4	75/10	98/11	17/3	317/34
- FEE-CNI.H1 (1)	4/3		1/1	62/11	99/11	6/2	172/28
- FEE-REP.H1 (1)	24/4	9/2	41/4	64/10	40/11	14/3	192/34
- DAT-ALL.H12 (1)	6/3	2/2	3/2	7/6	9/9	1/1	28/23
- PAA-MOT.H1 (1)	2/2	1/1		1/1	5/5		9/9
- MOT-ASA.H1 (1)	5/3		1/1	1/1			7/5
- RTA-MOT.H1 (1)				2/1	3/3		5/4
- RPT-RTA.H12 (1)			1/1	1/1	2/2		4/4
- PAA-URE.H1 (1)	7/3	1/1		2/2		1/1	11/7
RELACIONES GRUPOS							
- FCA-RIG.H1 (1)	3/2				1/1		4/3
- FCI-RIC.H1 (1)				2/1			2/1
- RCR-COD.H1 (1)			2/1		6/3		8/4
- COD-RCA.H1 (1)				1/1	2/1	1/1	4/3
ACCIONES CON MEDIOS							
- AYU-ETO.H1 (1)	19/4	1/1	3/2	46/10	21/9	1/1	91/27
- AYU-ETO-FAT.H3 (1/2)	10/3		3/2	28/8	12/5		53/18
- ETO-RTA.H1 (1)	19/4	1/1	6/4	90/11	35/11	2/1	153/32
- ETO-RTA-FAT.H3 (1/2)	9/4		2/2	49/10	16/8		76/24
- COI-ETO.H1 (1)	10/3		7/4	42/9	29/10		88/26
- COI-ETO-FAT.H3 (1/2)	7/2		3/1	29/6	9/5		48/14

	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	TOTAL
- ETO-CNI.H1 (1)	1/1			38/9	8/7		47/17
- ETO-CNI-FAT.H3 (1/2)				29/8	5/4		34/12
Comentarios							
- COM-CLI.H1 (1)	1/1	1/1			3/3	3/2	8/7
- COM-RIC.H1 (1)			2/1	1/1	1/1		4/3
Rutina de "dos cosas a la vez" (Olson,1984,1986a)							
- RPT-CCO.H1 (1)			1/1	3/2	7/3	2/2	13/8
- RPT-GES.H1 (1)		2/1	4/2	23/6	7/5	1/1	37/15
- RPT-COO.H1 (1)				6/2			6/2
- GES-AYU.H1 (1)	11/4	9/3	8/4	40/8	14/6	4/3	86/28
- GES-CTS.H1 (1)	10/3	2/1	7/3	23/10	36/7	3/3	81/27
- RPT-AYU.H1 (1)		4/1		15/3	1/1		20/5
- RTP-FEE.H1 (1)				31/5	9/4		40/9

Tabla N.19. Verificación de hipótesis AQAD extraídas del análisis de las sesiones de clase de informática

Como se aprecia en esta tabla, existen coincidencias entre todos los profesores participantes en la verificación de algunas hipótesis. Según la agrupación de la actuación docente en grandes categorías (Anexo N.15), el orden en que aparecen, con un número más elevado de confirmaciones, es el siguiente:

- 1) Control (3164 verificaciones)
- 2) Explicación (2330)
- 3) Interrogación (1968)
- 4) Feedback (981)
- 5) Organización y gestión aula (866)
- 6) Corrección (504)
- 7) Acciones con medios (244).

Estos resultados coinciden con los del estudio de caso de Trumbull, porque al intentar que los estudiantes asuman más responsabilidades en el aula de informática es necesario un control de la situación "caótica" (Trumbull,1989,461). Es precisa también la programación de trabajo a

distintos ritmos. La discusión de la clase-entera es imposible. El elevado número de ocasiones en que el profesor de nuestro estudio controla, ya sea la clase entera (CCL), varios grupos de trabajo al mismo tiempo (CTS) o un equipo específico (CTG), se interpreta en nuestro estudio como una estrategia de acción que incluye otras formas de interacción (explicativa, interrogativa u organizativa). Por eso CTS y CTG (sobre todo este último) son códigos inclusivos, durante los cuales el profesor aclara tareas, realiza preguntas de contenido instructivo (informático o no informático), proporciona feedback, corrige, etc... El rol adoptado por los profesores en el aula de informática se asemeja a la metáfora planteada por Cohen y Lotan (1988) del *profesor como supervisor*. Es frecuente la "supervisión directa" de grupos de alumnos que trabajan a diferente ritmo (CTG), aunque también aparece de alguna forma el patrón de "delegación de autoridad" en el que predomina la comunicación lateral (aprendizaje a través de la interacción grupal).

Los profesores actúan fundamentalmente en las aulas de informática como facilitadores y controladores del ritmo de los equipos, "monitores, instructores de grupo o supervisores" (Anderson y Pigford,1987) conduciendo ambientes colaborativos en los que los estudiantes construyen sus propias estructuras conceptuales. Piden opinión a los alumnos (PIO), demandan autonomía (PAA), aceptan sugerencias (ASA), fomentan la cooperación intra e intergrupo (FCA y FCI)... pero su intervención es continua y directa. Ya Papert (1984a), aclaraba que el trabajo con Logo "... no significa aulas espontáneas de forma libre ni simplemente 'dejar a los niños solos'" (Papert,1984a,47). Esto ocurre igualmente en clases en las que los profesores trabajan con programas de E.A.O. o de aplicación (procesadores de textos, bases de datos...) a juzgar por nuestros datos.

Pensamos que si todavía perdura en algunos sectores del profesorado la actitud de rechazo hacia la informática por la posibilidad de verse "reemplazados por los ordenadores" (Jonhston,1985a, Menis,1987) estos resultados pueden ser útiles para comprobar que, muy al contrario, el trabajo en el aula de informática:

- requiere una mayor preparación de clases (Olson,1986a) y materiales (PRG), para la organización de los equipos y tiempo disponible para la organización de actividades durante la lección,
- genera más ansiedad y stress -son de seis a once equipos trabajando al mismo tiempo y demandando ayuda (ALL)- y

- exige que el profesor tolere una clase no-en-silencio (Jonhston,1985a).

Si a todo ello unimos "la metodología de hacer dos cosas a la vez" (Olson,1984,1986a), siendo una de ellas tareas de gestión de materiales (GES) como discos, archivos, papel de impresión... o bien de resolución de problemas técnicos (RPT) en un equipo, al mismo tiempo que se pretende llevar a cabo explicaciones de contenido (ECO) o de tareas (EXT) y que toda la clase "marche al mismo compás" (RIC) la cuestión se complica aún más. Podemos comprobar que el profesor regular, lejos de ser reemplazado, necesita por el contrario ayuda de otro colega antes de la clase e incluso durante la misma, sobre todo al comienzo cuando su experiencia es escasa. Los profesores-A, D, E y F hacen referencia explícita en sus entrevistas a esta cuestión. Por ejemplo, el profesor-F manifiesta:

*"P. Sí, claro, lo que pasa es que tú has utilizado el ordenador y él no lo ha utilizado. Y eso se olvida. Entonces, él se llevó un librito. Incluso el día que empezó con el "WordStar" pues me llamó y estuve allí. "Pues mira lo que habla puesto". Ya se había equivocado de entrada. En fin, que ya le estuve yo diciendo los pasos estos, estos y estos, y ya estuvo allí trabajando toda la mañana" (EAN.001, Líneas 451-465).*

Por su parte, dado el papel que el profesor-D ejercía como coordinador en el centro se refiere a las necesidades prácticas y organizativas del aula. Los profesores que utilizan la sala de ordenadores, independientemente del factor "experiencia" (incluso con la misma que él) también demandan su atención durante la sesión de clase:

*"P. ... como ninguno tenía una cierta responsabilidad ahí, pues todos nos dejábamos un poco llevar, y yo era un poco el que estaba siempre "dando la paliza" a unos y a otros, y claro, por eso es por lo que decía que es una labor un tanto ingrata, claro, por lo que acarrea en sí...*

*E. Sí, que "quema" mucho.*

*P. "Quema" una barbaridad, porque yo... a mí no me importaba ir allí y... pues qué te digo yo, cada tres meses, y organizar todo el material, ver lo que faltaba, el disco que se había estropeado, etc, etc. Pero, hombre, cada tres meses no es todos los días, ni todas las semanas, que es que... es que eso llega un momento en que ya te*

"cabreas" y dices "bueno, ¿yo le voy a estar diciendo a este tío todos los días que antes de irse revise todos los monitores para que no se quede ninguno encendido?" (...) y claro, eso "quema", de tener que estar todos los días diciéndolo, y llega un momento en que tú dices, "ya estoy harto".

E. Sí, y que llegaran a tu clase y te dijeran: "Vicente, que no hay papel" (...).

P. Claro, si no hay papel, cógelo. Sí, "Vicente, que la cinta no escribe", y yo en mi clase. Y el otro "que mira, que el ordenador no funciona", y yo tengo que abandonar mi clase, y irme... y eso, y eso así... Y no es que a mí me importe ¿sabes?, porque yo, por ayudar a un compañero, lo hago... a veces estás en ciertos momentos de la clase que es que no te lo permite, y entonces te da un poco de eso" (EVI.110, Líneas 1973-2038).

Una vez realizada esta discusión global en torno a la práctica de clase de profesores de Primaria en el aula de informática, interpretamos el contraste de hipótesis de relación entre categorías obtenido de las sesiones de clase tanto de la fase I (audio) como de la II (audio y vídeo) grabadas, transcritas y codificadas (Tabla N.19).

Como se aprecia en la Tabla N.19, existen coincidencias entre todos los profesores participantes en la verificación de la mayor parte de las hipótesis, apareciendo ratificadas en todos los casos con diferente frecuencia, desde las 1.124 confirmaciones de la primera (CTG-AYU) hasta las 27 de la última (ADT-ECO). Las que han obtenido un número de codificaciones más elevado son, por este orden: CTG-AYU, CTG-COI, CTG-ACT, PIA-CCE, CTG-CNI, AYU-FAT, PIA-FAT, CTG-RIG, EXT-FAT y PCL-CCE (Ver Anexo N.13 para definiciones).

Pasamos a la discusión de estos datos según cada una de las agrupaciones conceptuales (Anexo N.15) de cara a la obtención de conclusiones en torno a pautas comunes de actuación.

Por lo que respecta a la agrupación CONTROL, las hipótesis que aparecen más frecuentemente confirmadas, por este orden, son: CTG-AYU, CTG-COI, CTG-ACT, CTG-CNI y CTG-EXT (Ver Anexo N.13 para definiciones), por lo que podemos decir que el profesor de primaria en el aula

de informática lleva a cabo fundamentalmente dos formas de control: para realizar aclaraciones y ayudas (AYU, ACT y EXT) o bien para corregir (COI y CNI).

En primer lugar, es la hipótesis tipo 1 CTG-AYU (*Control del trabajo de un grupo-Ayuda*) aquella que se confirma en más ocasiones. En 37 de las 38 sesiones de clase analizadas, los profesores han proporcionado ayuda adicional a un alumno o a los alumnos de un grupo determinado, controlando de este modo su trabajo. En numerosas ocasiones se trata de ir indicando paso por paso las operaciones a realizar, como por ejemplo:

"P. Vosotras que ya estáis...

A. Queremos poner la tilde ahí.

P. Jenni te vas... no ¿ahí?, ¿en la "i" va la tilde?.

A. Anda.

P. "Sebastián..."

A. En la "a".

P. En la "a", dale a la tecla de tilde, esa, y ahora la "a". Ahora la "a" (GPA.006, Líneas 341-351).

También han efectuado alguna forma de *Corrección informática* cuando controlaban el trabajo de un grupo (CTG-COI), hipótesis que aparece confirmada en 914 fragmentos, frente a CTG-CNI (*Corrección no informática*), que lo ha sido en 560.

Las correcciones de procedimientos, operaciones de las teclas de función, etc. suelen realizarse, de forma individual, a un alumno o grupo:

"A. Don Leonardo, ahora pone que "ángulo" no es una variable.

P. ¿Que no es...?

A. Que "ángulo ya no es una variable".

P. Entonces ahí hay un error.

A. A nosotros nos dice otra cosa.

P. ¡Ah! Porque no lo has hecho bien... "Polígono"... no, no. Borra.

Eso. Y queda definido "polígono".

A. ¿Está bien Don Leonardo?

P. Tienes que decirle "parapolígono" (GLE.001, Líneas 478-494).

Del mismo modo, la *Corrección no informática* también se realiza al equipo (CTG-CNI), no al grupo-clase:

"P. Vamos, Fátima mueve "cohete". Esto está mal, lleva "h" intercalada, "cohete", si lo escribes igual pues te lo da como mal" (GVI.006, Líneas 827-831).

Mientras que la primera aparece en los materiales de todos los profesores, la segunda no aparece verificada en los materiales de los profesores-B ni C. En las clases de los profesores-D y E, por el contrario, aparece con una frecuencia muy elevada (más incluso que CTG-COI en el caso del profesor-E), dado que en la fase II de la investigación las grabaciones se corresponden con las clases de Lengua en la sala de ordenadores correspondientes al Proyecto de "Recursos informáticos y Materias fundamentales" (Ver Anexo N.12).

A continuación, los profesores de este estudio suelen proporcionar explicaciones adicionales al equipo (*Aclara tarea*), hipótesis CTG-ACT, confirmada en un total de 681 ocasiones:

"P. ¿Habéis llegado ahí?... ¿Eh?... Si quieres jugar ahora a adivinar ciudades, sí. Le damos a la "c", le damos a la "c" para adivinar las ciudades de Andalucía" (GVI.001, Líneas 178-185).

Con menor frecuencia (258 ocasiones), el profesor suele llevar a cabo la *Explicación de la tarea* a un grupo:

"P. Pero cuando saques el disco lo metes...

A. (Ininteligible).

P. Un momento, sacad los discos, sacad los discos. Metéis otra vez el Sistema Operativo. Y lo encendéis" (GVI.001, Líneas 478-484).

Como apreciamos según estos resultados, la secuencia EXT, ACT, AYU (hipótesis tipo 3 verificada en 120 ocasiones) se confirma "a la inversa" en cuanto al control del trabajo de un grupo específico. Los profesores realizan Explicaciones de la tarea (EXT) al grupo clase o a varios grupos al mismo tiempo, pero en raras ocasiones a un grupo. Si los alumnos necesitan aclaraciones (ACT), éstas ya se dirigen a un equipo concreto (o a varios, pero muy raramente a la clase entera), y si es preciso proporcionarles Ayuda (AYU) (ir paso por paso), entonces ya claramente se realiza a un grupo de alumnos determinado, e incluso con preferencia a aquel que maneja el teclado en el momento. En cualquier caso, parece ser que los alumnos que trabajan



con ordenadores precisan más ayuda que correcciones, a juzgar por los resultados.

En segundo lugar se han visto frecuentemente confirmadas las hipótesis correspondientes a la agrupación EXPLICACION. Dentro de ella, aquellas verificadas en un número más elevado de ocasiones, por este orden, son AYU-FAT, EXT-FAT, ACT-FAT, ECO-FAT, EXT-REP y AYU-REP (Ver Anexo N.13). Se aprecia, por tanto, que las aclaraciones y ayudas suelen ir acompañadas de focalización de la atención del alumno y de repeticiones.

En 555 fragmentos aparece la relación AYU-FAT (*Ayuda-Focaliza atención*), por lo que podemos decir que el profesor de primaria en la sala de ordenadores dedica casi tanto tiempo a realizar correcciones no informáticas o a interrogar al alumno para focalizar su atención que a proporcionarle ayuda del mismo modo. El siguiente fragmento es representativo de una hipótesis AYU-FAT:

*"P. ¿Está en 70? Pues se le da a F3. Ya lo tienes puesto. Ahora... ahora mira lo que pone aquí"* (GVI.003, Líneas 470-473).

A continuación, es también frecuente que el profesor focalice la atención del alumno cuando se encuentra explicando las pautas a seguir para la realización de las actividades (EXT). P.ej.:

*"P. Os han salido una serie de palabras ¿no?"*

*A. Sí.*

*P. Y hay un cuadrado que se enciende y se apaga, y abajo hay una pregunta, pues ir contestando a la pregunta que os va haciendo el ordenador, pero ¡cuidadito!, esa pregunta se refiere a la palabra, que tiene un cuadrado que se enciende y se apaga, ¿no?"*

*A. Sí.*

*P. Pues venga, empezamos"* (GPA.005, Líneas 370-384).

Con un total de 437 verificaciones la hipótesis EXT-FAT y de 376 la siguiente (ACT-FAT) se rompe en cierto modo la secuencia indicada dentro de la agrupación sobre Aclaraciones y ayudas (Anexo N.15), a juzgar por los datos reflejados en la Matriz de frecuencias de categorías N.11 y por el Mapa conceptual N.2 del profesor-D. Pensamos que las grabaciones realizadas en la fase I de la investigación (Matriz de frecuencias de categorías N.8) en las que raramente se trabajaba con programas de E.A.O. han tenido un peso

específico sobre el resultado del contraste de estas hipótesis, sobre todo en los casos de los profesores-C, D y E en las primeras sesiones de manejo de un procesador de textos (Writing Assistant o WordStar) por parte de los estudiantes:

"P. Si tú quieres poner una "h" tienes que irte donde quieres ponerla. ¿Dónde quieres ponerla?. Ahí, ¿no?. Pues entonces le das a la "h". Pero donde quieres ponerlo tienes que tener el cursor" (GVI.002, Líneas 725-731).

Con una frecuencia menor, los profesores realizan exposiciones instructivas de cuestiones informáticas referentes al objeto de la sesión focalizando la atención de los alumnos (ECO-FAT o *Explicación de contenido informático-Focaliza atención*). P.ej.:

"P. El cuarto era... "Protegerás tus discos contra las fuerzas comunes de la creación". Fijaros qué es eso. "Quedará incluido el peligro de destrucción por luz solar". O sea, que a los discos no puede darles la luz, por eso veis que muchas veces las persianas están bajadas, ¿eh?..." (GVI.001, Líneas 650-659).

Esto es así en tanto que la *Explicación de contenido* como tal, propiamente dicha, es también menos frecuente en la sala de ordenadores de lo que es la ayuda o la aclaración para realizar diferentes tareas.

Además, confirmadas en 314 y 214 fragmentos respectivamente y en 33 sesiones de clase ambas, las hipótesis EXT-REP y AYU-REP confirman la importancia de la *Repetición* como modo de adquisición y asimilación de contenidos, aunque durante la explicación global de tareas, a menudo utilizando la pizarra, es claramente más frecuente que asociada a la ayuda específica a un alumno o grupo:

"P. Pues venga, vamos a volver otra vez a la pantalla de trabajo. ¡Venga!

A. ¡Intro!

P. Bueno, pasad a la página siguiente, a ver. Venga, sí, pasad a la página siguiente" (GPE.002, Líneas 1001-1007).

En tercer lugar, en el grupo INTERROGACION comprobamos que predomina la evidencia de la pregunta individual sobre la colectiva, y dentro de ésta aquellas que el profesor formula como *Control de la comprensión de*

la explicación (PIA-CCE) o comprobación directa o indirecta de que los alumnos han captado la explicación de contenido instructivo o las normas a seguir para realizar la tarea. La hipótesis PIA-CCE se ha visto confirmada en 626 ocasiones y PIA-FAT en 547 (mientras que PIA-RIG sólo lo ha sido en 228 fragmentos y PIA-COI en 181). De ello podemos deducir que los profesores en el aula de informática utilizan la interrogación fundamentalmente como forma de control de la comprensión y de focalización de la atención del alumno:

"P. ¡Ah!, ¿lo habéis cambiado? Bien. Lo veis..." (GPE.002, Líneas 908-909).

La pregunta individual relacionada con cuestiones instructivas o de organización y gestión que al mismo tiempo focaliza la atención del alumno (PIA-FAT) es del tipo:

"P. ¿Está mal? A ver, hacedlo con cuidado.

A. Que no, mira, que hay que poner... hay que poner...

A. Pon un edita. Pon un edita.

P. ... Y aquí, el de abajo. ¿No ves que allí está junto y aquí está separado?" (GLE.001, Líneas 410-418).

La interrogación individual sobre el ritmo de trabajo autónomo del grupo, que trata de constatar la velocidad o lentitud con que un equipo determinado trabaja se refleja en fragmentos como el siguiente:

"P. ¡Venga, ¿habéis terminado?!

A. ¡No!

P. ¡Venga! (Pausa). ¡Mayte, ¿has terminado ya?. ¿Habéis terminado? ¿Eh?" (GAN.003, Líneas 194-203).

También el resultado de la contrastación del código de *Control de comprensión de la explicación* en relación con la pregunta colectiva a la clase (PCL-CCE) es el que aparece verificado en más ocasiones, aunque a continuación se encuentra la hipótesis PCL-REP (*Pregunta a clase-Repite*), que, confirmada en 169 fragmentos, indica que los profesores realizan casi tantas repeticiones de las preguntas formuladas al grupo-clase como interrogaciones realizadas con propósitos de corrección al equipo de alumnos. La hipótesis PCL-CCE aparece confirmada en un total de 386 ocasiones, a lo largo de 30 sesiones de clase (frente a las 626 de PIA-CCE):

*"P. ¿Tenéis ahí ya el WordStar?. ¡Pues venga! ¿Qué hay que...?  
¡Por favor! ¡Por favor!. ¿Qué hay que teclear?"*

*As. ¡"WordStar"!*

*P. No, "WordStar", no.*

*As. "¡WS!"*

*P. "W" ...*

*As. "S"*

*P. "WS", ¿y después?. Darle a...*

*As. ¡Intro!*

*P. Intro" (GVI.003, Líneas 95-107).*

A continuación aparecen verificadas en un número similar de ocasiones dos hipótesis correspondientes a la agrupación FEEDBACK, que en conjunto podemos decir que se han verificado en menos ocasiones (981 en total) que las de la agrupación anterior (de INTERROGACION aparecen confirmadas un total de 1968 hipótesis). Son FEE-COI (*Feedback-Corrección informática*) y FEE-AAP (*Feedback-Acepta aportación del alumno*). Estas dos hipótesis, tipo 1 ambas, aparecen en 317 y 315 fragmentos, respectivamente. Semánticamente contrarias, en FEE-COI el profesor corrige una declaración y/o tarea de los alumnos:

*"P. ¡Recuerdo también...! que parece ser que hay gente que no se enteró el otro día, ¿eh?. ¡Eh! ¡Chsss! Recuerdo también que ahí hay una tecla que se llama "Del"..."*

*A. Para borrar, que te pones delante y...*

*P. Que te pones delante... no, detrás de lo que quieres borrar, y entonces le das a "Del"..." (GVI.003, Líneas 540-551).*

Con FEE-AAP se indica la aceptación del profesor de una aportación del alumno, demandada por él mismo, mediante una afirmación escueta que la confirma:

*"A. Ahora, Gira derecha 180.*

*P. Claro.*

*A. Avanza 10.*

*P. Claro. Y luego... y luego... y luego... Repite, y luego ya girará para los dos lados.*

*A. Gira derecha 180, Avanza 10.*

*P. ¡Muy bien! ¡Está muy bien!" (GML.001, Líneas 1109-1118).*

En un primer momento, la similitud cuantitativa entre ambas hipótesis podría llevarnos a pensar que ciertamente los profesores en el aula de informática proporcionan preferentemente feedback para corregir o para aprobar las intervenciones del alumno, y que estas son erróneas o acertadas en un número de ocasiones similar. Sin embargo, si analizamos los datos de los casos estudiados (Tabla N.19) podemos comprobar que en realidad en cuatro de los seis profesores de nuestra investigación (profesores-A, B, C y F) FEE-COI aparece confirmada en más ocasiones que FEE-AAP.

Por otra parte, la contrastación FEE-ASA (*Feedback-Acepta sugerencias de los alumnos*) aparece en 129 fragmentos (30 clases) mientras que FEE-RSA (*Feedback-Rechaza sugerencias de los alumnos*) en 87 (25 clases), e incluso no aparece en las clases de los profesores-B y F, por lo que podemos afirmar que los profesores de nuestra investigación suelen admitir y aprobar las iniciativas de los alumnos que parten de los propios estudiantes y que el feedback que rechaza sus sugerencias es menos frecuente.

Seguidamente, y aunque las observaciones del aula de informática denotan que para la profesora del estudio de Trumbull (1989) las tareas de organización son fundamentales, según nuestros datos aparecen en quinta posición. Las hipótesis que, dentro de ORGANIZACION Y GESTION AULA, aparecen verificadas con mayor frecuencia y en todos los casos son las que hacen referencia al ritmo de trabajo autónomo del grupo (CTG-RIG, en 498 ocasiones) o a su constatación mediante la interrogación realizada por el profesor (CTG-PIA-RIG, en 337). Por ejemplo:

"P. ¡Esto, no lo sabéis vosotros!, ¡espérate!... Vamos a salir y empezáis de nuevo. Pon ahí: impersonal... y ahora empezáis de nuevo.

A. ¿Qué ponemos?.

P. ¡Venga Enter!. Lengua 7, era. ¡Pulsa cualquier tecla!, ¡venga!, Escape, una tecla.

A. Lengua 7.

P. Y ahora empezar de nuevo, lengua 7, que empiece la otra" (GPA.012, Líneas 840-852).

La constatación del RIG (*Ritmo del grupo*) mediante la interrogación directa toma frecuentemente la forma de:

"P. ¿Habéis mirado ya en las otras?

A. Sí.

P. ¿Sí? ¿Seguro?. ¿Qué pone ahí? ¿Qué has puesto?

A. ¡Sony y yo!

P. ¡Sony y yo!. Bien. (Pausa) ¡Venga, vamos, señoritas!" (GPE.002, Líneas 1108-1115).

Verificada en 353 fragmentos de un total de 33 clases, dentro de CORRECCION la hipótesis COI-FAT (*Corrección informática-Focaliza atención*) es la relación más corriente, junto con COI-REP (*Corrección informática-Repite*), que también se verifica en todos los casos, aunque con menor frecuencia. Sobre la primera, el profesor-D comenta que se trata de una forma usual de corrección: focalizar la atención del alumno (p.ej., señalando en el monitor con el dedo), para realizar correcciones y rectificaciones:

"P. Lo que pasa que otras veces yo me dirijo directamente al alumno y miro en la pantalla para ver si tiene errores ¿no?, y poder ayudarle a corregir esos errores" (EVI.015, Líneas 971-977).

Todos los profesores del estudio utilizan esta forma de corrección, a lo largo de un total de 34 sesiones de clase:

"P. No, vamos a ver, si lo pone ahí debajo, que lo pone ahí debajo, ¿no lo veis que lo pone?, ¿no lo veis?, que pone "Escape, Menú principal"... Pues venga, vamos al menú principal.

A. (Ininteligible)

P. Y volved a releer las Opciones del menú principal. A ver, ¿qué pone?" (GPE.002, Líneas 415-425).

Finalmente, en el grupo ACCIONES CON MEDIOS, la hipótesis que aparece confirmada en más ocasiones (153) es *Escribe en teclado-Resuelve tarea alumno* (ETO-RTA). Los profesores resuelven ellos mismos la tarea demandada al alumno y para ello utilizan el teclado del equipo informático que manejan los estudiantes. Con propósitos de corrección, demostración o simplemente por la necesidad de agilizar el trabajo proporcionando esta forma de feedback, es más frecuente que AYU-ETO o *Ayuda-Escribe en teclado* (confirmada también en todos los casos pero sólo en 91 fragmentos).

Para finalizar el análisis de la práctica de los profesores de primaria que utilizan el aula de informática, señalar que de la serie de contrastes realizados en torno a "la metodología de hacer dos cosas a la vez"

(Olson,1984,1986a), comentada más arriba, son las relaciones GES-AYU (*Gestión-Ayuda*) y GES-CTS (*Gestión-Control del trabajo de los grupos*) aquellas que aparecen verificadas en todos los casos con una frecuencia más elevada. Se combinan, por tanto, tareas de gestión de materiales (GES) como discos, archivos, papel de impresión... durante la clase con el proporcionar ayuda a un grupo concreto (normalmente demandada por los alumnos) y con el comprobar la actividad de diferentes grupos de trabajo al mismo tiempo, sin detenerse en ninguno específicamente (CTS).

La relación GES-AYU aparece, por ejemplo, cuando la profesora-A se encuentra recogiendo el material al finalizar una sesión de clase, los alumnos archivando y apagando ordenadores... y ayuda a realizar estas operaciones a los estudiantes:

"P. ¿Tenéis ya Ficha 14 guardada?

A. Sí.

P. Entonces tenemos que decirle que la borre, y ahora le decimos que guarde lo de hoy. ¡Hale! ¡Ya está! ¡Ya podéis quitar... guardar los discos, y apagar...!" (GML.001, Líneas 1224-1231)

Como podemos apreciar según estos datos, los profesores de Primaria en la sala de ordenadores, independientemente del objeto de la sesión (ya sea en clases de procesadores de textos, Logo, Pascal, Sociales, trabajo con programas de E.A.O. de iniciación a la informática, Lengua, etc) frecuentemente controlan el trabajo de un equipo de alumnos (ENO o Equipo Niños/Ordenador, Benedito,1991) para realizar aclaraciones y ayudas, correcciones (informáticas y no informáticas), focalizar la atención y comprobar el ritmo de trabajo del grupo. A menudo mediante preguntas individuales (a un alumno o al equipo concreto), los profesores controlan la comprensión de la explicación y el ritmo de trabajo, siendo más esporádicas las ocasiones en las que interrogan al grupo clase o llevan a cabo explicaciones o aclaraciones colectivas.

Una vez comentado el resultado del contraste de las hipótesis AQAD extraídas de conversaciones y de grabaciones de sesiones de clase según el análisis del material de campo, pasamos a interpretar aquellas extraídas de las principales cuestiones de investigación que planteamos al comienzo de este trabajo, en torno a conocimiento, creencias y actitudes del profesor de primaria que utiliza ordenadores.

### 3.3. Hipótesis extraídas de las cuestiones de la investigación

La formulación del principal interrogante de la presente investigación acerca del conocimiento que posee y desarrolla el profesor de Enseñanza Primaria que imparte informática, se ha abordado a través del contraste de una serie de hipótesis tipo 9<sup>(34)</sup>.

Al pretender averiguar qué tipos de conocimiento configuran la base sobre la que articula su práctica este profesor, es decir, cuáles son los que predominan en el caso de esta materia, hemos tomado como base la codificación de las conversaciones mantenidas con los profesores de nuestro estudio, obteniendo los resultados que a continuación interpretamos.

Aunque en un primer momento la discusión de los hallazgos referidos a las cuestiones de la investigación se centra sobre el conocimiento de los profesores de este estudio, hemos comprobado que es muy difícil separar conocimiento, creencias y actitudes, ya que "lo que los profesores piensan y hacen depende no sólo de lo que conocen sino también de lo que ellos son capaces de hacer y lo que están dispuestos a hacer" (McDiarmid y Ball,1988). Conocimiento y creencias están entrelazados de una forma compleja e inextricable (Pajares,1992), relación que hemos comprobado en diversas investigaciones como las de Mosenthal, Davidson-Mosenthal y Collela,1987, Gudmundsdottir,1990 o Brickhouse,1990.

Por eso igualmente más adelante presentamos y discutimos las principales creencias y actitudes que los profesores manifiestan a lo largo de las entrevistas. Para ello, seguimos el esquema de análisis de la estructura de conocimiento del profesor de informática indicada con anterioridad (Ver Cap.II), que se adapta a la agrupación conceptual de categorías extraídas de entrevistas a los profesores de la investigación (Anexo N.15).

---

<sup>(34)</sup> La estructura de esta hipótesis indica todas las interpretaciones estrechamente relacionadas con una unidad de significado específica, tanto las antecedentes como las siguientes y las que se encuentran en un campo superpuesto. Se trata de una heurística para una visión sobre las relaciones posiblemente relevantes de una unidad de significado.



Dado que los participantes han realizado jerarquizaciones, agrupaciones e inclusiones en torno al principal interrogante que analizamos en esta sección, el conocimiento del profesor, utilizamos también fragmentos de entrevistas que justifican y ejemplifican los resultados que exponemos.

### 3.3.1. Análisis del conocimiento del profesor de primaria que imparte informática

Para tratar de explorar la naturaleza, forma, organización y contenido del conocimiento de los profesores (Grossman, Wilson y Shulman, 1989) que utilizan ordenadores en la práctica, prestamos atención no sólo a las jerarquías que realizan los participantes en nuestro estudio sobre los códigos referentes a tipos de conocimiento, sino que también examinamos su contenido específico.

De ello deducimos seguidamente un esquema de organización del conocimiento (Figura N.11) mediante el que intentamos responder a la cuestión: ¿Qué debe conocer el profesor de primaria para utilizar el aula de informática de su centro?.

En primer lugar, partimos de la distinción entre tipos de conocimiento, base sobre la que articula su práctica el profesor de informática, que dedujimos de la literatura.

CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. De la Informática.</li> <li>. De la enseñanza de la Informática.</li> <li>. De los alumnos, como neoinformáticos.</li> <li>. Del contexto de la enseñanza de la Informática.</li> <li>. Del proceso de enseñanza-aprendizaje, en general.</li> </ul>
--------------	---

Estas formas de conocimiento ya analizadas en el Cap.II de esta investigación se corresponden con los códigos extraídos de las entrevistas que a continuación exponemos (Anexos N.13 y N.15), que fueron jerarquizados

por los participantes en la fase II del estudio como indicamos seguidamente (según el análisis reflexivo recogido en el Anexo N.14). Como podemos apreciar, debido a que los profesores se refieren al conocimiento específico de un profesor que utilice ordenadores, no aparece el Conocimiento pedagógico general (Conocimiento del proceso enseñanza-aprendizaje, en general), como ya concluimos en el Cap.II. e igualmente indicaron expresamente en sus conversaciones, como vemos seguidamente.

PROFESOR	PRO	PROFESOR. Características profesor (situación administrativa, horas de docencia semanales, dedicación de tiempo, años de experiencia con ordenadores...)
Conocimiento	CPR	CONOCIMIENTO DE LA PRACTICA. Adquisición de conocimientos a partir de la práctica con los alumnos, a través de la experiencia de instrucción.
	CMA	CONOCIMIENTO DE LA MATERIA. Conocimiento del contenido (informática). Estructura de la materia: 1º Conocimiento de Teclado, 2º Sistema Operativo, 3º Un programa de procesamiento de textos...
	CEI	CONOCIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMATICA. Conocimiento didáctico del contenido (enseñanza de la informática).
	CAL	CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS. General. Ej. referencia a distinto ritmo de 7º y 8º, los alumnos están motivados, los alumnos aprenden...
	CSO	CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO SOCIAL. Ej. Absentismo.
	CTE	CONOCIMIENTO TECNICO. Hardware y/o software.
	CLE	CONOCIMIENTO TEORICO. Adquisición de conocimiento a través de lecturas de libros y manuales.
	CMM	CONOCIMIENTO MASS MEDIA. Adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión.

Como se desprende de las definiciones de cada uno de las categorías indicadas, apreciamos la importancia de dos códigos relevantes al objeto de la investigación que no se deducen de la conjunción de la literatura y el análisis del material de campo, sino sólo de éste último. Se trata de CTE (*Conocimiento técnico*) y CMM (*Conocimiento mass media*).

### 3.3.1.1. Jerarquización de tipos de conocimiento

Los profesores jerarquizan y ordenan los distintos tipos de conocimiento según la importancia relativa de cada uno de ellos en función tanto de sus características personales (entre las que destacan su experiencia personal y profesional) como de sus creencias y actitudes, configuradas igualmente según experiencias formativas únicas (Elbaz,1981, Roehler et al.,1987, Butt, Raymond y Yamagishi,1988, Ernest,1989, Putnam, Lampert y Peterson,1990, Butt, Townsend y Raymond,1992).

Tras someter a un análisis de frecuencias el material de campo del profesor-D correspondiente a la fase I de la investigación, realizamos una jerarquización de tipos de conocimiento según la frecuencia con que aparecen manifestaciones acerca de cada uno de ellos (Anexo N.14). No obstante, presentada esta tabulación al profesor para su contrastación, reflexiona sobre la posición relativa de los tipos de conocimiento de cara a la enseñanza de la informática construyendo una nueva que justifica ampliamente de este modo. La importancia del fragmento que sigue creemos que justifica su extensión:

*"P. Luego... el orden de los distintos tipos de conocimiento según importancia. Aquí tuve... tuve cierto problema para poder jerarquizarlos, porque claro, era difícil ¿no?. Yo puse en primer lugar CEI...*

*E. El Conocimiento de la Enseñanza de la informática.*

*P. Sí. Luego puse CMA.*

*E. Conocimiento de la Materia.*

*P. Después puse Conocimiento técnico. Después CLE, Conocimiento teórico... vamos, que irían también muy engarzados el uno con el otro. CMM, Conocimiento de los mass-media, de lo que existe por ahí, luego el CPR, que era el Conocimiento de la Práctica y el CAL, que el Conocimiento del alumno. ¿Por qué el CAL yo lo puse al*

final?. Porque teóricamente, yo como profesor de otras materias, el conocimiento de los alumnos lo tengo adquirido, y entonces no es que lo deje para el final, sino que ya los conozco de otras materias que eso...

E. Pasaría lo mismo que con el Conocimiento del Contexto...

P. Claro, claro, exactamente igual. Eso abarca digamos todas las áreas. Entonces, a mí no me... vamos, que no lo veo específico para el área de informática ¿no?. Bueno, ¿por qué yo hice...? Le estuve dando muchas vueltas a esta ordenación. Le estuve dando muchas vueltas y ¿por qué yo lo hice de esa manera?, si ves, parto de una cosa algo muy... más general, para llegar... hombre, porque indudablemente pues para poder enseñar informática en un momento determinado pues tienes que tener unos conocimientos de la enseñanza de la informática, unos conocimientos de la materia, un conocimiento teórico, un conocimiento de los mass-media, de lo que hay en el mercado, de revistas, etc, etc, y luego un conocimiento de la práctica... vamos el técnico y el teórico estarían... y luego el conocimiento de la práctica. ¿Por qué el conocimiento de la práctica lo dejo para después?. Pues bueno, pues por lo mismo que he dicho antes del conocimiento de los alumnos y del conocimiento del contexto. El conocimiento de la práctica, de la práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, aunque el de informática sea algo más... algo diferente de las demás materias, pero a fin de cuentas, a excepción del... 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. Entonces, como eso se da en el aula ordinaria, pues considero que por eso lo he dejado aquí, hacia el final.

E. Entonces es que piensas que el conocimiento teórico y el conocimiento técnico sería como previo ¿no?...

P. Como previo a eso.

E. ... a la adquisición de conocimiento con la práctica ¿o no?.

P. Sí, porque el conocimiento por la práctica yo considero que un profesor que tiene una buena actitud hacia la informática, que tiene un conocimiento de la enseñanza de la informática, que tiene un conocimiento de la materia, que tiene un conocimiento de los mass-media, que tiene un conocimiento teórico y técnico, ya tiene a través

de otras áreas, por decirlo de alguna manera, tiene un conocimiento de la práctica, de la práctica de la enseñanza, del aprendizaje del alumno, y un conocimiento del alumno y del contexto y demás, y por eso ha sido por lo que yo lo he dejado para después, porque lo veo... hombre, es importantísimo, indudablemente, tampoco se puede comparar un aula de informática, una clase de informática con una clase de... en el aula ordinaria, de... 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 a fin de cuentas, el conocimiento de la práctica viene a ser el mismo, siempre y cuando tenga los conocimientos esos previos, de los que hemos hablado anteriormente. Entonces, yo no le veo mayor importancia. Por lo mismo que, claro, si un profesor sabe actuar, o sabe enseñar en un aula ordinaria y luego no tiene conocimientos de informática y tal, pues no tiene conocimiento de la práctica y entonces va a tener problemas, pero claro es previo a todo eso todos los otros conocimientos que yo he puesto. Por eso ese lo he dejado para el penúltimo y el conocimiento del alumno para el último. En función de eso, vamos, de ese...

*E. Planteamiento.*

*P. Planteamiento. En función de ese planteamiento que yo hago. No sé si es acertado o no, pero que creo que es así como se debe dar. Hombre, el conocimiento de la práctica es fundamental, 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 entonces, desde el momento en que yo tengo un conocimiento de la informática, un conocimiento teórico, un conocimiento de lo que existe, conocimiento de la materia, etc, etc, yo no he tenido problema ninguno para adaptar esos conocimientos y llevarlos a la práctica ¿no?. Por ese planteamiento es por lo que yo lo he enfocado de esa manera" (EVI.100, Líneas 395-598).*

En forma de esquema, por lo tanto, el profesor-D plantea que de cara a la docencia de la informática el profesor de primaria debe poseer los siguientes tipos de conocimiento. Por este orden:

1°. *CONOCIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA (CEI)* o Conocimiento didáctico del contenido (enseñanza de la informática).

2°. *CONOCIMIENTO DE LA MATERIA (CMA)* o Conocimiento del contenido (informática). Estructura de la materia.

3°. *CONOCIMIENTO TECNICO (CTE)* o sobre Hardware y/o software y *CONOCIMIENTO TEORICO (CLE)* o Adquisición de conocimiento a través de lecturas de libros y manuales.

4°. *CONOCIMIENTO MASS MEDIA (CMM)* o Adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión.

5°. *CONOCIMIENTO DE LA PRACTICA (CPR)* o Adquisición de conocimientos a partir de la práctica con los alumnos, a través de la experiencia de instrucción, *CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO SOCIAL (CSO)* y *CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS (CAL)*.

Estas manifestaciones contrastan con la frecuencia con que este profesor alude a las distintas clases de conocimiento en las entrevistas de las fases I y II de la investigación (Ver Matriz de frecuencias de categorías N.12). Sumadas ambas, el código que aparece con una frecuencia mayor es precisamente CPR (Conocimiento de la práctica), seguido de CEI (Conocimiento de la enseñanza de la informática) y CAL (Conocimiento de los alumnos), con una frecuencia de aparición de 63 el primero y 43 los dos siguientes. Asimismo, destacamos que contrasta con la inclusión de CPR y CAL en el Mapa conceptual N.1, representación gráfica del conocimiento expresado por el profesor en sus proposiciones clave: el primero (CPR) en relación con la influencia que ejerce la práctica en la configuración de una determinada actitud y el segundo (CAL) expresión de la importancia que otorga al alumno, considerado individualmente, en el aula de informática.

A continuación, en la Matriz de frecuencias de categorías N.12, con una suma de 22, se encuentra el código CMA (Conocimiento de la materia) seguido de CTE y CLE, con frecuencias de 20 y 15, respectivamente. Por último, el profesor-D ha realizado escasas alusiones al Conocimiento del contexto (CSO) y al adquirido a través de los mass media (CMM). La última posición de CMM en esta matriz vuelve a contrastar con su inclusión en el Mapa conceptual N.2, en el que se inserta este código dada la importancia que sostiene que ha tenido en su caso, como modo de Autoformación (AUF).

El contraste entre la jerarquía que sostiene el profesor explícitamente (que procede de un análisis reflexivo previo personal, verbalizado después y transcrito en la entrevista EVI.100) y la que se deduce del análisis de sus conversaciones (Matriz de frecuencias de categorías N.12) puede explicarse por la pertenencia de la primera ordenación a una forma de conocimiento "declarativo" (Anderson,1983). El establecimiento de una analogía (realizado en el cap.II) con la diferenciación de Argyris, Putnam y McLain Smith (1985) de "teoría expuesta" frente a "teoría-en-uso" (basada en la clásica de Polanyi de "conocimiento tácito/conocimiento explícito") posibilita la explicación de esta diferencia (aún reconociendo la estrecha correspondencia global entre ambas).

Por otra parte, realizado un análisis de frecuencias del material de campo del profesor-E correspondiente a la fase I de la investigación, elaboramos una jerarquización de tipos de conocimiento diferente, en este caso de mayor a menor aparición en sus propios materiales de campo, una vez sometidos a codificación (Anexo N.14). Presentada esta tabulación al profesor-E para su contrastación, también reflexiona sobre la posición relativa de los tipos de conocimiento de cara a la enseñanza de la informática. En concreto sobre CEI y CMA manifiesta:

*E. ¿Y qué es más importante, el Conocimiento de la informática o el Conocimiento de la enseñanza de la informática?*

*P. Las dos cosas, pero para trabajar con niños quizás el Conocimiento de la enseñanza de la informática.*

*E. Ajá.*

*P. Tampoco te exigen grandes conocimientos ¿no?*

*E. Sí.*

*P. Y este conocimiento vuelve a estar también muy relacionado con el problema de la actitud, y de seguridad ante la clase.*

*Indudablemente hay muchos de los programas... esto que te había comentado, esto de Educación Especial, la profesora que empezó a trabajar con esto, pues conocimientos de informática pues no tenía nada, nulos, y si es la que vino a sustituirla, pues peor todavía.*

*E. ¿Entonces no es previo?, ¿el Conocimiento de la materia no es previo?*

*P. Depende. Es que vamos a ver, eso que te decía ¿no?, por ejemplo, esta mujer, cuando empezó a... (...) O sea... conocimientos... Y sin embargo, pues se ha metido. Entonces, ¿qué es lo que pasa?, pues que muchas veces no te metes o no lo haces porque ves que no lo dominas o... es un problema de seguridad, o de lo que sea, ¿no?, pero que para manejar un programa tampoco necesitas conocimiento de informática. El caso éste en concreto.*

*E. Pero sí un poco, bueno, de conocer a los alumnos, de conocer el contexto, de conocer... en fin.*

*P. Sí. De hecho, ya te digo, cuando esta profesora se dio de baja por embarazo, que se incorporó en Septiembre, entonces vino una sustituta, y la sustituta (...) se vino dos recreos o tres ¿no?. "Mira, estos son los programas que hay, este se carga así, se pone de esta manera", cuando no, te mandaba llamar, porque sabía que estaba en el despacho, y al final... "¿Que cómo cargaba el programa?", "De esta manera", o sea, que conocimientos... de informática, Informática, ninguno. En dos recreos aprendió cómo funcionaba un programa determinado, ¿no?, de lectura comprensiva o de algo de eso. Entonces, quizás yo valore más el conocimiento... para trabajar con los alumnos, de la enseñanza de la Informática, más que los conocimientos de la materia. Y ese conocimiento de la enseñanza, también un poco es tu práctica, porque nadie te ha aportado ninguna experiencia. Los cursos que has hecho es... pues eso" (EPA.017, Líneas 315-427).*

El profesor-E identifica CPR (Conocimiento de la práctica) junto con el Intercambio de experiencias (IEX) y la Formación en grupo (FOG) como forma de adquisición del conocimiento didáctico del contenido. El conocimiento de la enseñanza de la informática (CEI), que ocupa la primera posición en su jerarquía, no se obtiene de los cursos realizados en el C.E.P., sino a través de otras experiencias formativas y fundamentalmente de la propia práctica.



"P. Sí, pero de formación ya no sólo de conocer el manejo de un programa, o de conocer la Informática, es que tampoco ha habido ningún curso, ni tampoco ha venido nadie que hablara de Metodología de la enseñanza de la informática, ¿no?, o sea, que es un campo ahí... a los niveles que yo conozco, totalmente nulo, vacío.  
E. Didáctica de la informática.

P. Sí, de Didáctica de la informática, ¿no?, eso ni pensarlo, ¿no?, pues por eso es el conocimiento que tú vas adquiriendo a través de la práctica. Individual o en grupo" (EPA.017, Líneas 442-463).

En este caso, al intentar elaborar una tabulación sobre los tipos de conocimiento que el profesor de primaria debería poseer para utilizar ordenadores, obtenida de la reflexión sobre su experiencia personal, el profesor-E manifiesta dudas sobre la importancia relativa de cada uno de ellos, que están inextricablemente unidos (Calderhead, 1989).

"P. No sé, no sé qué decirte. Vamos a ver. Es que ahí juegan... muchas cosas... están íntimamente... uno sin el otro, pues quizás no... Indudablemente, pues valoro mucho el Conocimiento de la enseñanza de la informática.

E. Eso lo primero.

P. Lo primero, el de la práctica, también. El conocimiento de la práctica. Puede ser ¿no?.

E. Y no tanto el conocimiento teórico.

P. Teórico se refiere a la teoría de la informática...

E. Sí, el adquirido a través de lecturas... en relación con el conocimiento de la materia... sí.

P. Claro, pero es que viene todo muy relacionado, ¿no?, no hay teoría sin práctica, ni práctica sin teoría, ¿no?, pero... quizás yo es que haga el planteamiento... Por ejemplo, eso que me dices, el conocimiento de los alumnos, pues sí lo valoro, pero es que a los alumnos ya los conoces cuando te metes allí.

E. Sí.

P. Es que... es lo que te decía antes, si me preguntas de lo de la Lengua... casi casi te diría lo mismo, ¿qué valoro yo más?, ¿saber Lengua o saber cómo enseñar Lengua?. Pues valoro más cómo enseñar la Lengua que la Lengua. Pues en la Informática, lo mismo. ¿El conocimiento de los alumnos?. Pues de una forma o de otra... conoces. Pues yo qué sé, porque son muchos años de experiencia,

*son muchos años allí en el pueblo, hasta... no sé* (EPA.017, Líneas 705-760).

Por ello, la ordenación del profesor-E se asemeja a la adaptada de Ernest (1989), que relaciona la distinción formulada por Ryle entre conocimiento teórico ("*knowing that*") y práctico ("*knowing how*"), ya comentada anteriormente en el capítulo II de la presente investigación, con la tipología adoptada. Su ordenación quedaría, por tanto, como sigue:

1º. *Conocimiento práctico:*

*CONOCIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA (CEI)* o Conocimiento didáctico del contenido (enseñanza de la informática), adquirido a través del *CONOCIMIENTO DE LA PRACTICA (CPR)* o Adquisición de conocimientos a partir de la práctica con los alumnos, a través de la experiencia de instrucción, y apoyado en el *CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS (CAL)* primero y en el *CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO SOCIAL (CSO)* después, obtenidos ambos también de la propia experiencia práctica.

2º. *Conocimiento teórico:*

*CONOCIMIENTO DE LA MATERIA (CMA)* o Conocimiento del contenido (informática). Estructura de la materia, *CONOCIMIENTO TECNICO (CTE)* o sobre Hardware y/o software, *CONOCIMIENTO TEORICO (CLE)* o Adquisición de conocimiento a través de lecturas de libros y manuales y *CONOCIMIENTO MASS MEDIA (CMM)* o Adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión.

Se comprende que ambos están unidos y que no se entiende uno sin el otro, aunque indudablemente para el profesor-E es más importante el conocimiento didáctico de la informática ("*knowing how*") que el conocimiento de la materia (informática) en sí mismo ("*knowing that*"). Es más, a diferencia del planteamiento expresado por el profesor-D, para quien el conocimiento teórico es previo, en este caso el profesor piensa que no es necesaria la posesión de un conocimiento de la materia (CMA) para su enseñanza, ya que basta aprender el manejo básico de un determinado programa para utilizar los ordenadores en el centro. Ejemplifica este

planteamiento, como hemos visto, según lo experimentado recientemente con dos colegas de Educación Especial de su colegio.

Por otra parte, destacamos que mientras que los códigos CAL (*Conocimiento de los alumnos*) y CSO (*del contexto*) son dos de los tres que cuentan con una frecuencia de aparición mayor en sus entrevistas, como se aprecia en la Matriz de frecuencias de categorías N.12, en contraste el profesor no reconoce explícitamente su importancia en la configuración del conocimiento para la docencia de la informática, expresando una metáfora que alude a que son formas de conocimiento tácito y experiencial, "invisible por su proximidad y cotidianeidad". En concreto, sobre el Conocimiento del contexto (CSO) manifiesta:

*"E. Falta que te diga... falta una, fíjate, lo que es el conocimiento del contexto, del ambiente. Eso tú casi lo pasas por alto, ¿eh?... (Se ríe).*

*P. (Se ríe).*

*E. ... porque en realidad es una cosa que, bueno, que como llevas muchos años allí...*

*P. Sí, que el pez es el último que se da cuenta del agua, ¿no?" (EPA.017, Líneas 886-899).*

No obstante, sí existe congruencia entre la importancia del CPR (*Conocimiento de la práctica*) en cuanto forma de adquisición de CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática* o conocimiento del contenido pedagógico) en su mapa conceptual (Ver zona inferior de los Mapas conceptuales N.3 y N.4, en relación con ASA, "Acepta sugerencias de los alumnos"). También en la frecuencia con que este profesor alude a esta clase de conocimiento en las entrevistas de las fases I y II de la investigación. Así, el código que aparece en segundo lugar (tras CAL) es precisamente CPR (*Conocimiento de la práctica*), que encontramos en 37 fragmentos y CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*), en 19.

A continuación, en la Matriz de frecuencias de categorías N.12, con una suma menor, se encuentran los códigos encuadrados anteriormente en la agrupación "Conocimiento teórico". Por este orden, se encuentran CMA (*Conocimiento de la materia*), mencionado en 16 fragmentos, seguido de CTE y CLE, con una frecuencia de 12 ambos. Por último, el profesor-E ha realizado escasas alusiones al adquirido a través de los mass media (CMM),

sólo 6. Estos resultados son similares a los del profesor-D, como hemos visto anteriormente.

Seguidamente, una vez analizados estos resultados, nos hemos planteado averiguar la importancia relativa de los diferentes tipos de conocimiento según los datos obtenidos de todos los profesores de nuestro estudio, no ya a raíz de manifestaciones en las que se han referido de una forma explícita a ellos (fase II), sino en las entrevistas realizadas a los seis participantes de la fase I, durante la que no se formuló ningún interrogante específico sobre esta cuestión.

Ahora nos preguntamos "¿qué tipos de conocimiento aparecen con una frecuencia mayor en las conversaciones mantenidas con los profesores de este estudio?, ¿cuáles poseen menor frecuencia?, ¿cuáles no aparecen mencionados explícitamente?, ¿en qué casos?".

La inserción de un fragmento de la Matriz de frecuencias de categorías N.7-B en este apartado facilita el análisis, al mismo tiempo que nos permite obtener una serie de conclusiones:

CATEGORIAS y CODIGOS		Prof. A	Prof. B	Prof. C	Prof. D	Prof. E	Prof. F
PROFESOR Conocimiento	PRO	23	13	32	18	18	13
	CPR	11	1	8	3	1	6
	CMA	8	3	7	7	2	8
	CEI	13	2	5	6	3	8
	CAL	53	6	30	14	13	17
	CSO	3		12	4	12	3
	CTE	2		11	10	1	1
	CLE			9	4	2	4
	CMH	3		4	1	3	

Según estos datos, los profesores han realizado manifestaciones preferentemente sobre sí mismos y su conocimiento a lo largo de las conversaciones mantenidas en la fase I de la investigación. Como indicamos con anterioridad, sumadas las frecuencias de aparición de códigos de todos los grupos (Ver Anexo N.15), encontramos que en los casos de los profesores-C, E y F son las categorías referentes a sí mismo como profesional (*PROFESOR*) las que aparecen en primer lugar, mientras que en los restantes

(profesores-A, B y D) ocupan la segunda posición. No obstante, en todos los casos predominan los códigos referidos a *Conocimiento* sobre los demás, siendo esta diferencia más acusada en el caso del profesor-C, y menos en los de los profesores-B y D, en cuyo caso aparece con una frecuencia total similar a la de *Actitudes*.

Dentro de este grupo predominante en todos los casos, el código que, a su vez, aparece con una frecuencia mayor (133 fragmentos) es CAL (*Conocimiento de los alumnos*), lo cual contrasta con la importancia que los propios profesores le han restado en la configuración de un conocimiento específico para la docencia de la informática. Una posible justificación de ello puede residir en el hecho de que los profesores piensan que este tipo de conocimiento subyace o se da "por supuesto". Se posee gracias a la docencia de otras áreas (Lengua, Matemáticas, Sociales...) a los mismos grupos de estudiantes, por lo que no es necesario incluirlo en la tipología de formas de conocimiento necesarias en el caso de impartir informática.

Tras CAL, la categoría que aparece con mayor frecuencia es el *Conocimiento de la Enseñanza de la Informática (CEI)*, mencionada en un total de 37 fragmentos por los seis profesores de nuestro estudio. La segunda posición que ocupa este código y la asiduidad con que los profesores aluden a él nos lleva a reafirmar y verificar su importancia en el esquema de conocimiento del profesor de primaria que utiliza ordenadores, ya que no sólo sostiene que es fundamental, sino que parece ser que lo poseen, a juzgar por su aparición en las conversaciones.

El código que aparece a continuación con una frecuencia total de 35 es CMA (*Conocimiento de la materia*). Existen en todos los casos numerosas expresiones que denotan que el profesor posee conocimiento de la informática, ya sea porque aluden a la estructura de la materia o porque demuestran conocimiento sobre el Sistema Operativo MS-DOS, software educativo, programas de aplicación (Serie Assistant, WordStar, DBase III+) o bien lenguajes de programación como Logo, Basic, Pascal o DBase. No obstante, a juzgar por la frecuencia relativa con que CMA aparece con respecto a CEI, no podemos afirmar de forma concluyente que este último se sitúe en una posición superior en la jerarquía, quizás debido a que los profesores poseen escasa experiencia en la utilización de ordenadores, y que se encuentran en la primera toma de contacto con la práctica que les lleva a la transformación

del conocimiento adquirido en los cursos de formación (CMA) en contenido "enseñable" a los alumnos (CEI).

A continuación, en cuarto lugar encontramos el código CSO (*Conocimiento del contexto social*), que en los casos de los profesores-C y E ocupa posiciones relativas destacadas. A pesar de ello, no podemos decir que, con una suma de frecuencias total de 34 fragmentos, sea un tipo de conocimiento esencial para utilizar ordenadores, según la reflexión de los propios profesores.

Seguidamente, con una frecuencia de 30, aparece el código CPR (*Conocimiento de la práctica*) o manifestaciones explícitas de los profesores en relación con la adquisición de conocimiento de la experiencia de instrucción con alumnos. Consecuencia de la quinta posición que ocupa en la fase I del estudio, no parece tratarse en un primer momento de un tipo de conocimiento que posea una relevancia explícita en la innovación informática.

No obstante, y dado que los profesores necesitan ser agentes conscientes de su propio proceso de cambio (Sirotnik, Goldenberg y Oakes, 1986) pensamos que el proceso de reflexión sobre la práctica llevado a cabo por los profesores participantes en la fase II de este trabajo modificaría en cierto modo estos datos. Según la contrastación realizada entre las fases I y II de la investigación (Matriz de frecuencias de categorías N.12) comprobamos cómo el análisis de los materiales de los profesores hace que ahora, en la fase II, CPR (*Conocimiento de la práctica*) sea la categoría de conocimiento que aparece en primer lugar, como se aprecia en el fragmento que aparece más abajo.

Como deducimos del análisis de la categorización de los materiales de los profesores (fragmentos de la Matriz de frecuencias de categorías N.7-B y N.12) mientras que en la fase I la jerarquía de tipos de conocimiento de los seis participantes resultante es CAL, CEI, CMA, CSO, CPR, CTE, CLE y CMM, en la fase II aparece en primer lugar CPR, permaneciendo los siguientes en el mismo orden. De ello podemos concluir que, a pesar de la modificación consecuencia de la introducción del elemento reflexivo sobre la práctica, de trabajo colaborativo de análisis del material de campo, en realidad la secuencia no se altera significativamente, y los profesores continúan realizando con más frecuencia expresiones que denotan alguna forma de

conocimiento sobre sus alumnos (CAL), de la enseñanza de la materia (CEI) y de la informática (CMA). En la fase II, la suma de frecuencias de estos es de 91, 62 y 38 fragmentos, respectivamente.

CATEGORIAS	CODIGOS	Prof.-D		Prof.-E	
		FASE I	FASE II	FASE I	FASE II
PROFESOR Conocimiento	PRO	18	31	18	41
	CPR	3	60	1	36
	CMA	7	15	2	14
	CEI	6	37	3	16
	CAL	14	29	13	35
	CSO	4	7	12	12
	CTE	10	10	1	11
	CLE	4	11	2	10
	CMM	1	9	3	3

Por último, señalar que tanto en los recuentos de frecuencias de las menciones extraídas de las conversaciones de los profesores (tanto de la primera fase como de la segunda de este estudio) como en la jerarquización sostenida por los mismos (ya discutida), los códigos CTE, CLE y CMM aparecen en las últimas posiciones. *Conocimiento técnico, teórico y de los mass media* son los tipos de conocimiento que los profesores de esta investigación poseen menos (o por lo menos no de una forma explícita en la codificación de sus materiales).

De ello se deduce que los profesores no parecen poseer estos tipos de conocimiento, aunque no es tampoco significativamente esencial para utilizar los ordenadores en su centro. Son, por otra parte, aquellos que no aparecen en algunos casos estudiados: CLE (*Conocimiento teórico*) en el caso de la profesora-A, CMM (*Conocimiento mass media*) en el del profesor-F, y éstos junto con CTE (*Conocimiento técnico*) y CSO (*Conocimiento del contexto social*) en el caso del profesor-B, quizás por formar parte del *Conocimiento de la materia* (CMA) y encontrarse por ello diluidos y/o disgregados alrededor de éste otro, claramente clave y esencial en la configuración del conocimiento del profesor que experimenta la innovación informática en el centro.

### 3.3.1.2. Tipos de conocimiento: Caracterización

Una vez analizados estos resultados, para intentar averiguar el contenido de cada uno de los tipos de conocimiento, ya jerarquizados según su importancia relativa, pasamos a discutir de qué modo se relacionan con otras categorías que aparecen cercanas, de cara a la configuración del contenido del conocimiento específico del profesor de primaria que desarrolla su enseñanza *con y sobre* ordenadores.

Los resultados de las diferentes hipótesis AQAD extraídas de las conversaciones mantenidas con los profesores participantes en este estudio a lo largo de las fases I y II de la investigación (ver también Tabla N.18) nos lleva a concretar de una forma más específica el contenido de cada una de las categorías. Se especifica, por tanto, no sólo del resultado del contraste de las hipótesis tipo 9 sino de las tipos 1 y 2 respectivas.

#### 3.3.1.2.1. Conocimiento de la enseñanza de la informática

CEI (Hipótesis tipo 9)  $\Rightarrow$  CMA, CAL, CPR

\

ACP-CEI.H2

CEI-IIC.H2

MET-CEI.H2

PRA-CEI-MET.H3

LPR-CEI.H2

- Conocimiento didáctico del contenido (enseñanza de la informática).

Definido como "una amalgama especial" de pedagogía y contenido (Shulman,1987) que denota una comprensión de lo que significa enseñar una materia particular (Grossman y Richert,1988), en nuestros datos, según el resultado de la hipótesis tipo 9 en una distancia de 10 líneas, aparece asociado preferentemente a otros tipos de conocimiento. Entre ellos destaca, en primer



lugar, CMA (*Conocimiento de la materia*), seguido de CAL (*Conocimiento de los alumnos*) y CPR (*Conocimiento de la práctica*). También aparecen cercanos los códigos ACP (*Actitud de los profesores*) y MET (*Metodología*).

Para averiguar el contenido de este tipo de conocimiento incluimos referencias específicas de las conversaciones mantenidas con los profesores (Ver Apéndice Documental), extrayendo de éste los fragmentos más representativos de las categorías que, con mayor frecuencia, se encuentran próximas al *Conocimiento de la enseñanza de la informática* expresado a lo largo de las entrevistas de las fases I y II de este trabajo.

La relación CEI-CMA es, sin duda, la más significativa, y quizás lo sea más en tanto que algunos casos (sobre todo los profesores-B, D, E y F) se encuentran en las primeras sesiones de trabajo con los alumnos en el aula de informática. La transformación del contenido adquirido en contenido "enseñable", "asequible" para los alumnos será posterior:

*"P. ... como no tienes nada más que esos conocimientos, y además te los han dado estructurados de esa manera, ¿pues qué pasa? que tú los vas a poner en práctica como a ti te los han dado, o sea, que eso es en principio..."* (EAN.001, Líneas 204-213).

Este resultado concuerda, por otra parte, con la propia composición del conocimiento del contenido pedagógico, que según Grossman y Richert (1988) incluye conocimiento del contenido específico a ser enseñado, sus principales conceptos y su relación con el campo más amplio. Aparece con más frecuencia, por este orden, en los casos de los profesores-D, E, F y C.

A continuación, la relación CEI-CAL también ha sido estudiada por Grossman y Richert, al incluir el conocimiento de la comprensión de los estudiantes de la materia (falsas concepciones, familiaridad con el contenido, interés...) como uno de los elementos del conocimiento del contenido pedagógico. Esta se aprecia en las conversaciones de todos los profesores de nuestro estudio, expresando uno de ellos:

*"P. Pero 5º has visto que ha sido una cosa muy informal. Tú has visto las clases y es una cosa más informal en el sentido de que tú no quieres darle ninguna rigidez a aquello porque sabes que les esperan tres cursos de Informática después si la cosa sigue para adelante. Yo los llevaba allí, más que nada a que pasaran un rato*

*agosto y a enseñarles cosas, pero a que pasaran un rato agosto, se olvidaran un poco de Lolita y de las Matemáticas y todo eso porque se han pasado un rato agosto y de paso aprenden" (EVI.022, Líneas 2010-2027).*

La hipótesis tipo 9 muestra en tercer lugar la relación de CEI y CPR (*Conocimiento de la práctica*), que aparece confirmada en todos los casos salvo en los de los profesores-B y C. En concreto el profesor-E plantea la configuración de un conocimiento didáctico del contenido (CEI) no sólo a raíz del conocimiento adquirido a través de la práctica de clase (CPR), sino también gracias a experiencias formativas grupales (FOG), como ACO (*"Aprendizaje entre colegas"*), ECL (*"Enseñanza a colegas"*) o IEX (*"Intercambio"*). Todo ello ayuda a la configuración de un Conocimiento de la enseñanza de la informática, pero no ocurre lo mismo con la FOC (*"Formación mediante cursos"*).

*"E. Entonces, de alguna manera tanto el conocimiento de la enseñanza de la informática como el conocimiento de la práctica surgen a raíz de o se fomentan, el conocimiento de un tipo y de otro, a raíz de lo que es el aprendizaje con colegas, y la enseñanza a los compañeros, ¿o no?"*

*P. Sí, sí, pero hombre, es que te digo... que no es solamente de eso, es que juegan ahí muchas cosas.*

*E. Juega también ahí... lo que es el conocimiento de la práctica, la experiencia...*

*P. Exactamente.*

*E. Es decir, cuando te metes con tus niños en la clase, y cuando estás trabajando, y es una sesión, y otra, y otra, y te ha surgido un problema...*

*P. Sí, sí, sí, sí...*

*E. ... y lo has solucionado, y...*

*P. Claro, claro. Y muchas veces... yo no sé, que entras, intentas... no sé cómo explicarte, vas con unas ideas, estás trabajando de esa manera, y cuando llevas un tiempo estás viendo que no... que esa cosa no te funciona, que ya has cambiado, que haces modificaciones... entonces, indudablemente esa práctica te genera un conocimiento.*

*E. Pero tú en tu clase.*

*P. Sí, pero en mi clase o... o hablando con... vamos, esto es muy frecuente también. Oye, comentar o en los recreos o a veces, que estás hablando de Informática, "¿y tú cómo lo haces, no?, pues yo lo hago de esta manera, pues así lo haces tú y así lo hago yo, no?", y cosas de esas.*

*E. Entonces, de acuerdo. Dejamos un poco la formación en cursos y la formación en grupo y esas cosas.*

*P. Sí, porque la de los cursos es importante, pero que ya te digo, que la experiencia que hemos tenido de la formación en cursos, a lo mejor te creas unas expectativas, y no te responde a esas expectativas, porque el curso no sea de calidad, porque el ponente no es, o porque... te van a explicar cómo programar en DBase III, cuando a ti "maldita la gracia que te hace", que qué necesidad tienes tú de eso, ¿no?" (EPA.017, Líneas 806-885).*

A continuación, si aparece una expresión sobre CEI, suele encontrarse cercana a una referencia a las *Actitudes de los profesores (ACP)*, en todos los casos con similar frecuencia, salvo en el del profesor-B. La relación ACP-CEI se ha visto igualmente confirmada mediante una hipótesis tipo 2 en 28 ocasiones. La adquisición de un conocimiento para la enseñanza de la informática mediante una F.P.I. adecuada es esencial para que la actitud del profesional ante el uso de los ordenadores sea positiva, ya que de lo contrario:

*"P. ... porque si ya de por sí la Informática a mucha gente le produce fobia, mucha más fobia le produce cuando ve que eso no va a servir para nada. Si la Informática realmente les va a ayudar a ello... pero no les puedo decir que lo que están haciendo en este curso les va a servir para sus clases, porque realmente no les va a servir. Pues claro lo que hará el profesional es rechazar... Como no sea a base de horas, porque les gusta y quieren trabajar en esto, pues no se pondría en marcha" (EVI.001, Líneas 1234-1250).*

La formación mediante cursos (FOC) que hace hincapié en la adquisición de conocimiento de la materia (CMA) y técnico (CTE), pero no de CEI (Conocimiento de la informática para la enseñanza) puede producir un cambio de actitud en los profesores poco deseable, además de exigirles un esfuerzo adicional (Stein y Wang,1988, Vázquez,1989).

Finalmente, la conexión entre CEI y MET (*Metodología*), resultado no sólo de la hipótesis tipo 9, verificada en 29 ocasiones en una distancia máxima de 10 líneas en todos los casos, sino también de la hipótesis tipo 2 MET-CEI (verificada en 15 ocasiones) pone de manifiesto la importancia del conocimiento sobre procesos instructivos para la materia como uno de los componentes de CEI (Marks,1990). Por eso, cuando se utiliza el ordenador como medio de instrucción, la metodología debe ser interdisciplinar, que abarca el área informática junto con Lengua, Sociales o Ciencias, en el caso que se utilice, p.ej., un procesador de textos:

*"P. Si tú recuerdas, yo lo que hacía es que cuando el niño ya le había dado los conceptos básicos para introducirse en el WordStar y empezaba a trabajar, ya me limitaba a trabajar lo que era la clase de lengua. Entre otras cosas yo entiendo que la informática es precisamente eso, es el apoyo para trabajar las distintas asignaturas, que así lo planteábamos.*

*E. Sí, la informática como herramienta y...*

*P. Eso, eso. Entonces por eso aquí sí me gustaría que se especificara porqué yo hago más hincapié en los conceptos de lengua. Una vez que yo ya he dado las instrucciones, que los niños han aprendido cómo se introduce, se enciende el ordenador, se introduce el Sistema Operativo, el WordStar, las órdenes que hay... una vez que ya están en la página para ponerse a trabajar y empiezan a copiar, pues, claro, indudablemente yo insisto en reglas de ortografía, en tildes, etc., etc., ¿no?, en expresiones y demás"* (EVI.019, Líneas 970-986).

Como podemos apreciar según los resultados obtenidos de las hipótesis extraídas del análisis del material de campo de los profesores que aparecen en la Tabla N.18, son igualmente significativas en relación con el *Conocimiento de la informática para la enseñanza* algunas relaciones ya comentadas a las que por último hacemos una breve referencia. Se trata de las hipótesis tipo 2 CEI-IIC (*Integración de la informática en el currículum*), confirmada en 19 fragmentos, la tipo 3 PRA-CEI-MET (*Programas de aplicación-Metodología*) en 16 y la tipo 2 LPR-CEI (*Lenguajes de programación*), en 14 ocasiones.

Señalar que, por tanto, PRA y LPR se encuentran además, junto con PRE (*Programas de E.A.O.*) en el esquema de organización del conocimiento

del profesor de Primaria que utiliza ordenadores, representado más adelante en la Figura N.11, al considerar la importancia de la posesión de un conocimiento sobre diferentes *herramientas* informáticas de cara a su transformación en contenido para la enseñanza.

### 3.3.1.2.2. Conocimiento de la materia

CMA (Hipótesis tipo 9) ⇒ CEI, ACP, LPR

↘  
 LPR-CMA.H2  
 CMA-ICA-IIC.H3  
 CEI-CON-CMA.H3

- Conocimiento del contenido (informática).  
 Estructura de la materia: 1º Conocimiento de Teclado, 2º Sistema Operativo, 3º Un programa de procesamiento de textos...

El conocimiento de la materia ("*Subject matter knowledge*"), a diferencia del anterior, es conocimiento de la informática como área en sí misma, "incluyendo los principales conceptos del campo y las relaciones entre ellos" (Grossman y Richert, 1988). No obstante y aunque diferenciado de él, como precondition para la enseñanza (Buchmann, 1983), de alguna manera la estructura de la disciplina constriñe no sólo la dinámica de la sesión de clase en el aula de informática sino aspectos metodológicos concretos del proceso enseñanza-aprendizaje. De ahí la conexión CMA-CEI (*Conocimiento de la materia-Conocimiento de la informática para la enseñanza*).

Esta relación, al igual que la ya comentada CEI-CMA, aparece en primer lugar según el resultado del contraste de la hipótesis tipo 9 "CMA" en una distancia de 10 líneas. A continuación el conocimiento del contenido (CMA) aparece asociado por este orden a los códigos ACP (*Actitud de los profesores*), LPR (*Lenguajes de programación*), CLE (*Conocimiento teórico*) y CPR (*Conocimiento de la práctica*).

El vínculo más frecuente en las conversaciones de los profesores en cuanto al conocimiento del contenido (CMA-CEI) se confirma en un total de 47 ocasiones, expresando éstos una derivación lógica que hace depender el desarrollo de las clases y la secuencia de estructuración de contenidos que siguen en las mismas (CEI) de la propia estructura de la materia (CMA):

*"P. Yo creo que por lo menos empezar por el Sistema Operativo, a mí me parece que es lo lógico.*

*E. Eso.*

*P. Eso es "impepinable" porque es lo que te hace a ti que funcione el ordenador. Si no, no te vas a poder comunicar. Por tanto, luego es de lógica que por ahí tienes que empezar" (EAN.001, Líneas 260-271).*

Por ello la definición de este tipo de conocimiento en el caso de la informática incluye el conocimiento del teclado del equipo, del Sistema Operativo MS-DOS, de programas de aplicación... como contenidos secuenciales propios de la materia a enseñar. Tanto es así que en función de ello el profesor-F plantea además la hipótesis tipo 3 CEI-CON-CMA, cuya confirmación ratifica nuevamente que las destrezas de actuación específicas en el aula de informática (CEI) dependen de los contenidos (CON) que configuran esta materia (CMA).

En segundo lugar, CMA (*Conocimiento de la materia*) aparece asociado a ACP (*Actitud de los profesores*) en 36 fragmentos, lo cual confirma la conexión entre la concepción de la materia a impartir y la actitud hacia la misma manifestada por los profesores del estudio, en el sentido de que por una parte la actitud hacia los ordenadores está determinada e influida por la adquisición de conocimiento y de que, por otra, distintas actitudes dan lugar a diferentes *orientaciones hacia la materia* (Gudmundsdottir, 1990). Por ello, la expresión del conocimiento que poseen de la informática a través de la consideración de los usos del ordenador denota, por una parte, una predisposición hacia la informática como materia y, por otra, hacia su integración curricular (según la hipótesis tipo 3 CMA-ICA-IIC).

Verificada en los casos de los profesores-A, D, E y F, expresiones como la siguiente confirman la configuración de una actitud positiva hacia la informática en relación con la concepción de la misma como medio:

*"P. Yo pienso que es una herramienta muy buena el ordenador, que por supuesto no nos va a sustituir... hay quien dice: "Es que nos va a sustituir", muy al contrario, la debes de usar, yo estoy muy convencida de eso. Que a lo mejor no la sabemos usar..." (EML.012, Líneas 1861-1864)*

A continuación, la conexión entre CMA y LPR (*Lenguajes de programación*), resultado de la hipótesis tipo 9 "CMA" y tipo 2 "LPR-CMA" (*Lenguajes de programación-Conocimiento de la materia*), confirmadas ambas en los materiales de todos los profesores en un total de 33 fragmentos la primera y en 27 la segunda, identifica el conocimiento de los lenguajes informáticos como uno de los contenidos que componen la disciplina. El conocimiento de la informática incluye, según los participantes en nuestra investigación, el adquirir al menos los rudimentos de uno o varios lenguajes de programación usuales como Basic, Logo o Pascal (Kay y Byrne,1984, Husic, Linn y Sloane,1989), para "usar el ordenador creativamente" (Webb y Karr-Kidwell,1986). En concreto, sobre Logo manifiesta el profesor-B:

*"P. Hombre, porque el LOGO eso es que es otra cosa. El LOGO es que... es que es como una especie de gimnasia que el crío va haciendo, y que no es... eso es un lenguaje muy sencillo" (ELE.001, Líneas 315-321)*

Además del mencionado conocimiento de la programación, los profesores hacen alusión en numerosas ocasiones al *Conocimiento teórico* (CLE) en conexión con el contenido de la materia, asociándolo también no obstante a la adquisición de conocimiento a través de la práctica (CPR). En relación con ello, la influencia de la teoría (CLE) parece ser más importante que la de la práctica (CPR) en el conocimiento de la materia que poseen los profesores de nuestro estudio, según los datos de todos los participantes en la presente investigación. Mientras que la primera asociación (CMA-CLE) aparece reflejada en 31 ocasiones, la segunda (CMA-CPR) se encuentra en 25; aunque según este último resultado también se documenta significativamente la influencia recíproca entre el conocimiento sintáctico de la materia y la instrucción de clase (Brickhouse,1990). El conocimiento experiencial obtenido de la docencia con ordenadores contribuye a la consolidación del conocimiento de la informática que el profesor ha obtenido "vía cursos de la Administración", que a menudo tiene lagunas o deficiencias importantes, según opinan los participantes en esta investigación. En este

sentido, destacamos la aparición del código CMA (*Conocimiento de la materia*), asociado en 21 ocasiones a FFO (*Falta de Formación*).

### 3.3.1.2.3. Conocimiento de la práctica

CPR (Hipótesis tipo 9)  $\Rightarrow$  EXP, ACP, CEI

\

CAL-CPR.H2

CPR-MET.H2

EXP-CPR.H1

CPR-CLE.H2

- Adquisición de conocimientos a partir de la práctica con los alumnos, a través de la experiencia de instrucción.

El resultado de la hipótesis tipo 9, en una distancia de 10 líneas, relaciona el *Conocimiento de la práctica* (CPR) en primer lugar con EXP (*Experimentación*), porque el conocimiento es algo "*dinámico*", sostenido en una relación activa con la práctica y usado para configurar esa práctica. Aunque puede hablarse de él en términos de producto, está abierto al cambio (Elbaz,1981) y éste se produce en función de su actitud de indagación personal (abierta a la experimentación de nuevas ideas y formas de trabajo, a la posibilidad de introducir modificaciones en la enseñanza de la informática o realizar proyectos en relación con el nuevo medio). Al código EXP le sigue ACP (*Actitud profesores*), como en los dos tipos de conocimiento anteriores. También CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*), PRO (*Profesor*) y CLE (*Conocimiento teórico*). Podemos decir, por tanto, que si aparece el código CPR entonces se encuentran en su cercanía, preferentemente, los códigos mencionados.

En las conversaciones de los profesores de esta investigación las expresiones sobre adquisición de conocimiento a partir de la práctica de instrucción (CPR) suelen encontrarse junto con referencias a la actitud de



experimentación o investigación personal, en 68 ocasiones. Extraída de los materiales de la profesora-A, la hipótesis tipo 1 EXP-CPR (Tabla N.18) se confirma, por su parte, en 8 fragmentos. Dado que la *Experimentación* (EXP) es definida también como la disposición e iniciativas del profesor para el análisis de sus materiales, es una codificación que aparece cercana a CPR con más frecuencia en los casos de los profesores participantes en la fase II del estudio, no encontrándose en el del profesor-B. Sobre la conexión CPR-EXP en concreto el profesor-E manifestaba en una de sus entrevistas:

*E. Juega también ahí... lo que es el conocimiento de la práctica, la experiencia...*

*P. Exactamente.*

*E. Es decir, cuando te metes con tus niños en la clase, y cuando estás trabajando, y es una sesión, y otra, y otra, y te ha surgido un problema...*

*P. Sí, sí, sí, sí...*

*E. ... y lo has solucionado, y...*

*P. Claro, claro. Y muchas veces... yo no sé, que entras, intentas... no sé cómo explicarte, vas con unas ideas, estás trabajando de esa manera, y cuando llevas un tiempo estás viendo que no... que esa cosa no te funciona, que ya has cambiado, que haces modificaciones" (EPA.017, Líneas 822-847).*

El anterior fragmento, ya comentado anteriormente a propósito de la relación más amplia CEI-CPR, es uno de los datos que confirman el planteamiento de Butt, Raymond y Yamagishi (1988) sobre la creación, desarrollo y cambio en el conocimiento del profesor. El profesor de Primaria *posee* conocimiento construido a partir de su experiencia de interacciones personales en situaciones reales de naturaleza personal, práctica y profesional, por lo que la disposición hacia la experimentación y la puesta en práctica de innovaciones educativas (EXP), es un factor esencial en la construcción -o reconstrucción- del conocimiento. Además, hemos de tener en cuenta que ésta se realiza a partir del momento en que percibe su propia experiencia, por lo que el examen de la práctica (ya sea a iniciativa del investigador o del propio profesor a través del análisis reflexivo de sus materiales) contribuye a la elaboración y reelaboración de estructuras de conocimiento sobre la docencia con y sobre ordenadores.

Seguidamente, la cercanía del código ACP (*Actitud profesores*), referido a la actitud negativa hacia los ordenadores, expectativas, satisfacción de los profesores que imparten informática..., sugiere una posible relación entre la adquisición de conocimiento a través de la práctica y el cambio de actitud de los profesores, así como entre la necesidad de una predisposición positiva (ACP) de cara a la experiencia de instrucción. El ir adquiriendo conocimiento progresivamente genera satisfacción personal y, por tanto, mejora la actitud de los profesores hacia la informática, por lo que apreciamos la existencia de una doble relación CPR  $\Leftrightarrow$  ACP (sin una predisposición favorable difícilmente surgirá conocimiento práctico y al consolidar éste se incrementará la actitud positiva). ACP aparece asociado a CPR en todos los casos, salvo en los de los profesores-B y F, en un total de 48 fragmentos:

*E. ¿Y la Actitud influye en el Conocimiento, y el Conocimiento influye en la Actitud también, o no?.*

*P. Yo creo que sí.*

*E. ¿También, no?.*

*P. Claro.*

*E. ¿De qué modo el conocimiento influye en la actitud?.*

*P. Pues porque indudablemente cuando no conoces una cosa, más que actitud puedes tener... llámale prejuicios o algo de eso, ¿no?.*  
*Cuando la vas conociendo, pues la actitud es digamos más... más definida.*

*E. O sea, que se va conformando la actitud...*

*P. Exactamente.*

*E. ... a raíz de la adquisición de conocimiento" (EPA.017, Líneas 242-266).*

La hipótesis tipo 9 muestra en tercer lugar la relación de CPR con CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*) o conocimiento de la materia para la enseñanza, como se dibuja también en los mapas conceptuales N.3 y N.4, y a continuación con PRO (*Profesor*), código que sólo aparece cercano a este tipo de conocimiento personal, relacionado por tanto con las características únicas del profesor como pusieron de manifiesto los trabajos sobre *conocimiento práctico personal*, realizados fundamentalmente en el "Ontario Institute for Studies in Education" (según los estudios clásicos de Elbaz, Connelly y Clandinin).

La ya comentada CPR-CEI en el caso del profesor-D se concreta en la creencia de que el trabajo de los alumnos con ordenadores es más motivador, llegando a realizar una comparación entre metodología tradicional en el aula ordinaria y enseñanza en el aula de informática de contenidos del área de Lengua al estilo de los estudios de eficacia comparativa de medios que Kulik y sus colaboradores analizaran en sus meta-análisis (Dalton y Hannafin,1988, Hativa, Shapira y Navon,1990):

*"P. Por el conocimiento que yo tengo, y por la práctica que tengo, de lo mejor y de lo más motivador que hay hacia conseguir los logros que pretendes con los alumnos. ¿Por qué? Porque está clarísimo, porque yo he dado una clase de informática, le he enseñado a los niños lo que es un artículo, lo que es una tilde o lo que es una sílaba, en Lengua en concreto, y... bueno, y yo lo he dado eso en el aula ordinaria también, y ha sido pues una diferencia abismal, en cuanto a... pues la satisfacción del alumno, la motivación del alumno, incluso el mismo... digamos, el aprendizaje en sí del alumno, de que han sido conocimientos mucho más permanentes los que ha adquirido con una cosa, a través del ordenador, a través de la práctica, que lo que tú puedas enseñarle de viva voz, o a través de actividades, o de charlas o lo que quieras, llámale como le llames, que lo que se consigue con un ordenador"* (EVI.100, Líneas 1343-1376).

Finalmente, CPR aparece cercano a CLE (*Conocimiento teórico*), (hipótesis tipo 2 CPR-CLE, extraída del material del profesor-C) quizás debido a que la práctica reflexiva incluye de alguna manera la aplicación de conocimiento teórico (Sergiovanni,1986,353). El cuerpo de conocimiento teórico hace que los profesores usen la intuición reflexiva en el contexto de la práctica, por lo que es difícil separar ambas formas de conocimiento. En concreto uno de los profesores del estudio no las distingue en relación con su decisión de llevar a cabo una nueva estructuración de los grupos de alumnos en el aula:

*"P. La agrupación primera fueron ellos solos, y a raíz de leer el libro dijimos de hacer otra agrupación, y la verdad es que...  
E. Pero... ¿fue el libro o no fue el libro?  
P. Sí, fue el libro, realmente. Bueno, el libro y lo que tú vas viendo diariamente"* (EAN.001, Líneas 1055-1065).

Además, en este caso, como veremos más adelante, el *Conocimiento teórico* aparece también en relación con el *conocimiento técnico* (CTE), de los *mass media* (CMM) y de la *materia* (CMA), que conforman ese cuerpo de conocimiento en la enseñanza de la informática. En el anterior fragmento se aprecia que mientras la suma de los primeros ("*knowing that*") incluye el conocimiento teórico más organizado y basado en principios, adquirido antes o lejos de la práctica de enseñanza con ordenadores, el segundo "*knowing how*" o "lo que tú vas viendo diariamente" es adquirido desde la propia práctica (Elbaz,1981,1983).

Finalmente, con una frecuencia de aparición menor, destacamos además las relaciones que se deducen de las hipótesis tipo 2 CAL-CPR (*Conocimiento de los alumnos*) y CPR-MET (*Metodología*), confirmadas en 19 y 10 ocasiones, respectivamente y la relación CPR-AUF, en tanto que la adquisición de conocimiento a través de la experiencia también es considerada un tipo de Autoformación, tal como expresa el profesor-E. Identifica experiencias autoformativas "a base de ensayo y error" con la adquisición de conocimiento de la práctica y expresa cierto descontento en relación con ello:

*P. Es una de las cosas que echamos en falta. Quizás que esa formación venga de fuera, ¿no?, que no vayas tú dando...*

*E. O sea, que no es solamente cuestión de formación de "yo con mi ordenador, y aquí..."*

*P. No, no, no, indudablemente" (EPA.017, Líneas 301-311).*

#### 3.3.1.2.4. Conocimiento técnico

CTE (Hipótesis tipo 9) ⇒ CLE, CMA, CPR

- Hardware y/o software.

Asociado al conocimiento de la informática como materia con entidad en sí misma, el CTE (*Conocimiento técnico*) es específico de esta disciplina. Incluye la adquisición de conocimiento por parte del profesor sobre el equipamiento informático (estructura, funcionamiento y manejo de equipos y

periféricos) y sobre el software educativo y de aplicación apropiados: diseño y evaluación de programas para la enseñanza (ya se trate de programas de E.A.O. sobre diferentes áreas curriculares o de programas de aplicación como paquetes integrados o procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, programas de gráficos... para utilizar en el aula). El conocimiento del hardware y software disponible, también denominado "*grado de dominio técnico-informático del medio*", ha sido considerado según una escala que va desde "nulo" hasta "usuario de programas (bases de datos, tratamiento de textos...), dominio de sistemas operativos y algunos lenguajes de programación" (Cabero, 1993). En nuestro caso, la pretensión se sitúa no tanto en averiguar el grado en que los profesores poseen conocimiento técnico sobre ordenadores (CTE) sino de qué modo se configura el contenido de esta forma de conocimiento según los profesores participantes. Para ello extraemos algunos de los fragmentos más representativos de sus conversaciones.

Una nueva hipótesis tipo 9 nos proporciona, en esta ocasión, las conexiones entre CTE (*Conocimiento técnico*) y otras formas de conocimiento, entre las que destacan en primer lugar CLE (*Conocimiento teórico*), seguido de CMA (*Conocimiento de la materia*) y CPR (*Conocimiento de la práctica*). Con similar frecuencia, CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*), PRA (*Programas de aplicación*) y ACP (*Actitud de los profesores*) y más escasamente AUF (*Autoformación*) y LPR (*Lenguajes de programación*).

En primer lugar, destaca la estrecha conexión del conocimiento sobre hardware y software (CTE) con CLE (*Conocimiento teórico*), que aparece en un total de 33 ocasiones según el resultado de la hipótesis tipo 9 "CTE" en los casos de los profesores-C, D y E. La breve referencia de uno de ellos a propósito de la jerarquización de tipos de conocimiento pensamos que es suficientemente expresiva:

*"P. Después puse Conocimiento técnico. Después CLE, Conocimiento teórico... vamos, que irían también muy engarzados el uno con el otro" (EVI.100, Líneas 408-413).*

A continuación, en un total de 23 fragmentos, los mismos profesores relacionan el conocimiento técnico y el de la disciplina (CTE-CMA). En el siguiente fragmento apreciamos asimismo la relación CTE-LPR (*Lenguajes informáticos*), verificada en 14 ocasiones.

*"P. ... sabiendo un lenguaje hubieran sabido ya qué es la Informática, pero de esta manera lo único que van a saber es darle aquí, darle allí y al otro lado, y ya está. Eso no es. Eso es el manejo de un cacharro, que viene un técnico te enseña a manejar el ordenador y un programa y punto"* (EVI.001, Líneas 1016-1026).

De ello deducimos que para los profesores, aunque el conocimiento técnico es importante, no es fundamental, diferenciando el conocimiento que necesitan para la docencia en el aula de informática del que debería poseer un técnico informático. Por tanto, dentro del conocimiento de la materia (CMA), encontramos una jerarquía en la que CTE no ocupa las primeras posiciones, destacando por el contrario el conocimiento de algún lenguaje de programación, como hemos apuntado a propósito del análisis del contenido del código.

En tercer lugar, el resultado de la hipótesis tipo 9 "CTE" lo asocia a CPR (*Conocimiento de la práctica*) en 19 ocasiones, y no tanto en cuanto que es necesario cierto dominio técnico para la resolución de problemas con los equipos en la práctica (CPT -*Comenta problema técnico*- y RPT -*Resuelve problema técnico*-, códigos bastante frecuentes en las sesiones de clase) sino en cuanto que no es tan necesario. Profundizar en la adquisición de CTE, a juicio de uno de los profesores, es menos importante que la adquisición de una alfabetización informática básica (a nivel de usuario) para la instrucción en la sala de ordenadores:

*"P. Hombre, para el profesional que se dedique a eso pues sí, pero me refiero como maestro o como cosa así, pues te interesaba más un ordenador ya en condiciones, una impresora, un procesador de textos"* (EPA.015, Líneas 537-544).

En cuarto lugar, CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*), ACP (*Actitud de los profesores*) y PRA (*Programas de aplicación*) se encuentran en relación con el conocimiento de los equipos informáticos y el software educativo y de aplicación en 18 ocasiones. CEI por el constreñimiento de la dotación con que se cuenta de cara al planteamiento de estrategias y metodologías de actuación en la sala de ordenadores, ACP por la conexión entre el conocimiento de ordenador y periféricos y la predisposición actitudinal hacia los mismos (que forma parte de la "eliminación de prejuicios" anteriormente aludida o "falsas preconcepciones"

(Johnston, 1985a, Knupfer, 1987) y PRA debido a que el conocimiento de los programas (funcionamiento, menús, instalación...) es ineludible para los profesores, y no ya sólo para los responsables informáticos sino para todos los que imparten informática, porque las demandas de los alumnos conllevan la necesidad de que posean conocimiento técnico sobre programas:

*"P. ... por ejemplo, fue uno y... "¿Me deja usted el Word Perfect, para grabarlo yo?". "Tómalo", ¿no?. Y se llevó los diskettes para instalarlo, le expliqué más o menos... él había visto cómo se lo instalé yo en su casa, y entonces éste se lo iba a instalar a otro. O sea, que llegó un momento en que le pedía... (...) porque por lo que se ve en el Config.Sys, los Files y los Buffers estaban a 15 o a 20, necesita..." (EPA.016, Líneas 1223-1240).*

Finalmente, en dos casos (profesores-C y D) el conocimiento que poseen sobre hardware y software ha sido construido a partir de experiencias autoformativas (AUF) individualmente (el primero) o en colaboración con contactos personales (el profesor-D). El siguiente fragmento forma parte del relato de este último de la adquisición de conocimiento sobre un programa de tratamiento de textos:

*"P. Y entonces lo estuvimos haciendo, y efectivamente lo admitió. Y ya nos dio la página para poder escribir, y todo eso. Pero, claro, son 12 discos..."*

*E. ¡Ahí está, que es que...!*

*P. Pero, claro, eso tiene un montón de cosas" (EVI.001, Líneas 165-173).*

La conexión del *Conocimiento sobre hardware y software* y la *Autoformación* (CTE-AUF) aparece a lo largo de 14 fragmentos según el resultado de la hipótesis tipo 9 "CTE", lo cual denota que de alguna manera el profesor de Primaria ha debido realizar diferentes aprendizajes sobre funcionamiento y manejo de los aparatos (C.PUs, 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".

3.3.1.2.5. Conocimiento teórico

CLE (Hipótesis tipo 9) ⇒ CTE, CMA, CPR

∖  
CPR-CLE.H2

- Adquisición de conocimiento a través de lecturas de libros y manuales.

Asociado como el anterior al conocimiento de la informática como materia con entidad en sí misma, el CLE (*Conocimiento teórico*) incluye la adquisición de conocimiento a través de lecturas de material bibliográfico informático de apoyo (libros y manuales). Se trata de uno de los tipos de la distinción formulada por Ryle entre conocimiento teórico ("*knowing that*") y práctico ("*knowing how*"). Según nuestra categorización, CLE, que incluye el conocimiento teórico más organizado y basado en principios, adquirido antes o lejos de la práctica de enseñanza con ordenadores (Elbaz, 1981, 1983), es un tipo de conocimiento también asociado a la Autoformación (AUF) por la mayor parte de los profesores del estudio (en 19 fragmentos). Es más individual, por tanto, que el que se puede derivar de otro tipo de experiencias formativas colectivas como FOG *-Formación grupal-*, IEX *-Intercambio de experiencias entre compañeros-* y ACO o ECL *-Aprendizaje o enseñanza entre colegas-* (Ver Anexo N.13).

En nuestros datos, según el resultado de la hipótesis tipo 9 en una distancia de 10 líneas, aparece asociado preferentemente al *Conocimiento técnico* (CTE) en 33 ocasiones, por lo que podemos deducir que los profesores adquieren conocimiento sobre hardware y software fundamentalmente a través de la documentación que acompaña bien al equipo informático (manual de Sistema Operativo MS-DOS, manual de usuario de impresora, etc.), bien al programa de que se trate (guías de software de aprendizaje y referencia de Serie Assistant, WordStar, DBase III Plus, Word Perfect, Lotus 1,2,3, etc.). Esta hipótesis se confirma en este sentido en los casos de los profesores-C, D y E. Según el profesor-D, como hemos indicado más arriba, "van muy engarzados el uno con el otro", dado que el



conocimiento teórico (CLE) que han adquirido en su formación, dentro del Plan Alhambra Nivel I, se ha focalizado en la preparación técnica (que no didáctica) para el manejo del medio, habiendo utilizado para ello manuales y guías de Sistema Operativo y de paquetes integrados o de programas de procesamiento de textos, base de datos, hoja de cálculo y quizás de algún programa de diseño de gráficos.

En segundo lugar, inmediatamente (32 fragmentos) aparece el *Conocimiento de la materia* (CMA) junto con el *Conocimiento teórico*. De nuevo aparece, por tanto, la estrecha conexión ya aludida de la teoría con el conocimiento de la estructura de la disciplina, verificada en los casos de los profesores-C, D, E y F, sobre la que manifiesta el profesor-E en una de sus conversaciones:

"P. Teórico se refiere a la teoría de la informática...

E. Sí, el adquirido a través de lecturas... en relación con el conocimiento de la materia... sí.

P. Claro, pero es que viene todo muy relacionado, ¿no?" (EPA.017, Líneas 722-730)

Aunque no por ello está disociado de la práctica. El *Conocimiento de la práctica* (CPR) se asocia en 31 fragmentos al de la teoría (CLE), como por ejemplo en la ocasión en la que un profesor compañero del profesor-F necesita consultar el manual de referencia de un programa de tratamiento de textos antes y durante la sesión de clase:

"P. Sí, claro, lo que pasa es que tú has utilizado el ordenador y él no lo ha utilizado. Y eso se olvida. Entonces, él se llevó un librito" (EAN.001, Líneas 451-456).

Ya habíamos indicado que según la confirmación de una hipótesis tipo 2 CPR-CLE, extraída del material del profesor-C, era difícil separar ambas formas de conocimiento, quizás debido a que la práctica reflexiva incluye de alguna manera la aplicación de conocimiento teórico (Sergiovanni,1986,353). El cuerpo de conocimiento teórico hace que los profesores usen la intuición reflexiva en el contexto de la práctica, por lo que cuando se carece de él o éste no se ha consolidado suficientemente a través del filtro del *Conocimiento de la práctica* (como es el caso del colega del profesor-F) se acude al material de apoyo bibliográfico informático. Estos resultados confirman el planteamiento de jerarquización de tipos de

conocimiento del profesor-D ya comentado anteriormente, para el que la posesión de una suma de *Conocimiento de la materia, teórico y técnico* ("knowing that") era previa a la práctica de instrucción en la sala de ordenadores del centro.

No obstante, y al igual que aparece asociado a CPR, también aparece en cuarto lugar según la hipótesis tipo 9 "CLE" el código CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*), aunque la frecuencia de verificación desciende a 23 fragmentos. Según este dato, una de las fuentes a través de las que el profesor de Primaria obtiene información sobre formas de organización y gestión del aula de informática, estrategias de agrupación de alumnos y formas de interacción grupal es, por consiguiente, la lectura de manuales como los indicados o de textos como el de Pantiel y Petersen (1987) "*El Computador, el niño y el profesor*" al que se refiere el profesor-F en este sentido:

"P. ... de las ideas del libro que hemos leído antes, claro, sacas por ejemplo la forma de trabajo" (EAN.001, Líneas 216-219).

Finalmente, en 21 ocasiones se encuentra CMM (*Conocimiento de los mass media*) en relación con el conocimiento teórico según la hipótesis tipo 9. Estrechamente asociado al anterior, la fuente desde la que se configura un cuerpo de conocimiento teórico (previo a la instrucción) se amplía ahora a información obtenida de medios no exclusivamente bibliográficos, sino de noticias de prensa, revistas, radio y televisión. La relación CLE-CMM aparece en fragmentos en los que los profesores se refieren, fundamentalmente, 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 (FFO o *Falta de formación*). Necesitan profundizar en el conocimiento teórico de la informática como disciplina, ya que la alfabetización informática a nivel usuario recibida dentro del Plan Alhambra Nivel I 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.

3.3.1.2.6. Conocimiento mass media

CMM (Hipótesis tipo 9) ⇒ CLE, CTE, AUF

  \  
CMM-AUF.H2

- Adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión.

Como se aprecia más arriba, en una distancia máxima de 10 líneas el resultado del contraste de la hipótesis tipo 9 "CMM" está asociado en primer lugar a CLE (*Conocimiento teórico*). Con menor frecuencia, le siguen los códigos CTE (*Conocimiento técnico*), AUF (*Autoformación*) y CPR (*Conocimiento de la práctica*) y, finalmente, CMA y CEI (*Conocimiento de la materia y Conocimiento de la enseñanza de la materia*, respectivamente).

Definido como la adquisición de conocimientos a través de noticias de prensa, revistas, radio y televisión se incluye en la tipología adoptada en la presente investigación en función de su carácter de "fuente desde la que el profesor construye su conocimiento" (Huberman,1985, Shulman,1987). Aunque el saber de la práctica en sí misma (que proporciona una guía para la racionalización reflexiva) es útil como hemos comprobado, también lo es la información adquirida a través de materiales extraídos de los medios de comunicación social para la elaboración de un conocimiento base para la enseñanza con y sobre ordenadores.

Dado que la mayor parte de los profesores de nuestro estudio tienen acceso a revistas especializadas en informática educativa (bien por suscripción personal o a través del centro) estando sometidos por otra parte, por presión social, a la influencia que ejercen los mass media en relación con la introducción de los ordenadores en las escuelas, el hecho de ser participantes activos en el desarrollo de la innovación informática hace que presten especial atención a informaciones que suelen aparecer con frecuencia en prensa, radio y televisión sobre este tema. En algunas ocasiones se trata de conocer diversos aspectos normativos que la Administración hace públicos a través de los mass

media, en otras de conocer novedades de software educativo y de aplicación existentes en el mercado. De cualquier forma, no cabe duda de que el *Conocimiento de los mass media* es una fuente desde la que los profesores construyen su conocimiento y que incluso puede ser válida de cara a promover la reflexión sobre su práctica.

En algunos casos, los profesores asocian como hemos discutido anteriormente CMM y CLE (*Conocimiento teórico*), quizás porque se sienten necesitados de información acerca de contenidos informáticos específicos y, en general, sobre la estructura de una disciplina sobre la que se sienten insuficientemente formados (FFO). En 22 fragmentos aparece esta conexión, mientras que la relación CMM-CTE aparece en 14 ocasiones, según el resultado de la hipótesis tipo 9. En el siguiente fragmento apreciamos una connotación de los mass media en cuanto "motor de arranque" para la iniciación en el campo de la informática:

*"P. El Spectrum ese que habla... que aquí en España es lo primero que se introdujo como ordenador personal, ¿no?. Y ese fue el "empujoncillo" ese para bastante gente que dijo: "Pues, oye, a partir de ahora me voy a preocupar yo, que si revistas, que si libros, que si..."* (EPE.001, Líneas 181-191).

Seguidamente la relación CMM-AUF (*Autoformación*), verificada en 13 ocasiones en las conversaciones mantenidas con los profesores según la hipótesis tipo 9 "CMM" y en 2 según el resultado de la tipo 2 CMM-AUF, confirma que los profesores "aprenden de los mass media" y, en concreto, con revistas de informática del mercado:

*"P. Eso sí, la equivalencia. Eso, muchas veces te lo encontrabas en revistas, en revistas de MSX, que entonces había muchísimas, que ya no quedan apenas en el mercado, y veías las equivalencias de uno y otro. Algunas veces era eso, copiar programas de revistas y luego pues grabarlos en la cinta"* (EPE.001, Líneas 345-355).

Por otra parte, en 12 fragmentos se encuentran asociados CMM-CPR (*Conocimiento de los mass media-Conocimiento de la práctica*), considerándose, por tanto, el contenido de este tipo de conocimiento como una forma de activación no tanto de procesos de análisis de la propia experiencia sino de grupos de trabajo que realizan experiencias análogas de innovación informática en otros contextos. Según lo manifestado por el profesor-D, la

consideración de tipo de conocimiento se produce a raíz de la conjunción de factores como la propia práctica y la reflexión sobre la misma, con lo que accede al conocimiento de lenguajes informáticos como Logo:

*"P. ... el CPR, que era...*

*E. Conocimiento de la práctica.*

*P. Conocimiento de la práctica, en cuanto que yo pensaba en ese momento que, bueno, pues yo a raíz de aquello me suscribí, de las clases aquellas, y de lo que hablé contigo y demás, me suscribí a la revista ésta Zeus, de Madrid, que, bueno, que trabajaban a través de Logo y todo esto...*

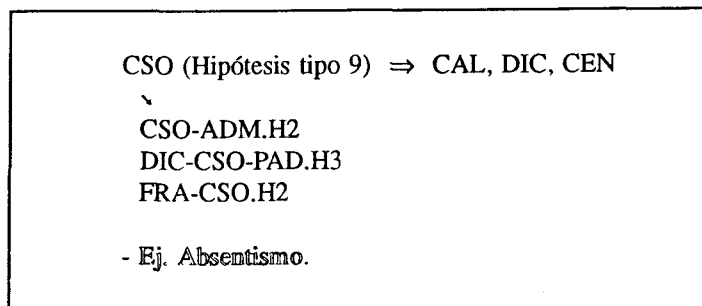
*E. Sí, sí.*

*P. ... por eso que estaba hablando de... de conocer la práctica en un momento determinado" (EVI.100, Líneas 751-769).*

Finalmente, debido a que los profesores de nuestro estudio reconocen explícitamente carencias en su *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI), tratan de paliar esta deficiencia mediante material bibliográfico de apoyo y revistas especializadas. CLE (*Conocimiento teórico*) y CMM (*Conocimiento mass media*), por consiguiente, aparecen como dos formas válidas para atenuar (que no sustituir) la *Falta de formación* (FFO) en cuanto a Didáctica de la informática de los cursos de preparación de Nivel usuario y Nivel II del Plan Alhambra (FOC):

*"P. Ahora, la informática no es eso. Y si tú preparas al profesorado que luego, la base de ese profesorado no le va a servir de nada... ¿por qué estoy yo apuntado a revistas, que me han mandado diez revistas que estoy leyéndolas, por qué me estoy yo comprando libros, esto y lo otro...? Para ver si puedo enseñar a los niños algo de esto, porque si no yo con lo que me han dado y esto que estoy haciendo no me vale para nada. Me vale, pues sí, para saber cuatro cosas, pero ya está" (EVI.001, Líneas 974-991).*

El resultado de la hipótesis tipo 9 que asocia CMM (*Conocimiento mass media*) con CMA (*Conocimiento de la informática*) y CEI (*Conocimiento de la informática para la enseñanza*) es de 11 fragmentos, respectivamente y aparece con más frecuencia en los materiales de los profesores participantes en la fase II de la investigación.

3.3.1.2.7. Conocimiento del contexto social

"Abarca el conocimiento de objetivos y requerimientos de su departamento y distrito, y conocimiento de las demandas estructurales e intereses educativos de sus escuelas" (Grossman y Richert,1988,54) y aunque en algunos trabajos posteriores de una de ellas aparece unido al *Conocimiento de los alumnos* (según el esquema de Grossman que recoge Marcelo,1992a), conforme a la definición categorial del presente estudio (Anexo N.13) el contenido de este tipo de conocimiento se focaliza en el "dónde se enseña" (la comunidad, el barrio y la escuela) y sus características. En cualquier caso, nuestros datos parecen confirmar esta asociación, dado que el código que aparece relacionado en primer lugar con CSO es precisamente CAL (*Conocimiento de los alumnos*). A continuación, siempre en una distancia máxima de 10 líneas, el código DIC (*Actividades del centro: Ambiente y dinamismo*), seguido de CEN (*Características del centro*) y con similar frecuencia ADM (*Administración*) y PAD (*Padres*).

El resultado del contraste de la hipótesis tipo 9 "CSO" confirma en cinco de los seis profesores de la investigación CAL en primer lugar, con una frecuencia total de 38 fragmentos, dado que la mayor parte de los profesores poseen varios años de permanencia no sólo en la escuela o localidad sino en el propio ciclo. El conocimiento del contexto y de las actividades que los alumnos realizan en éste es significativo en el caso de la docencia de la informática por el nivel de los alumnos que adquieren nociones de informática fuera de la escuela, según manifiesta el profesor-C:

*"P. Luego ocurre también que están dando en el pueblo un curso de Informática, y hay tres o cuatro que están yendo a ese curso, es*

*decir, que esos, en cuanto a lo que es el manejo del ordenador, el Sistema Operativo y todo eso, eso lo dominan ya bastante, ¿no? Luego, lo que no dan allí es el Logo, porque el cursillo está enfocado más que nada a... sabes tú estos cursos de Informática...*

*E. Por el I.N.E.M...*

*P. No, no, no. Particular, de pago" (EPE.001, Líneas 1311-1328).*

Por otra parte, en relación con diferentes actividades de experimentación e innovación que el centro desarrolla (DIC) y con las características estructurales del mismo (CEN), el conocimiento del contexto es un factor crucial. La importancia de lo que los profesores conocen sobre la ubicación y proximidades de la escuela (ya sea en una pequeña localidad o en un barrio populoso de una gran ciudad) radica en la adquisición de información en cuanto a las Redes Internas de desarrollo del Plan más cercanas e inmediatas (Ver Anexo N.15).

Por lo que respecta a las actividades innovadoras del centro (talleres, deportes, teatro...) y, en general, distintos proyectos de experimentación llevados a cabo en él (Tabla N.6), su proyección en el marco la comunidad hace que la relación CSO-DIC (*Conocimiento del contexto-Actividades del centro*) aparezca a lo largo de 20 fragmentos en los casos de los profesores-C, D, E y F del estudio. El primero de ellos realiza la siguiente valoración de un Seminario Permanente de Cultura Andaluza organizado en torno al área de Lengua focalizado en la realización de un diccionario recopilación de vocabulario agropecuario:

*"P. Yo creo que sí es interesante, yo por lo menos le he dado la importancia que creo que debe tener, o sea: de qué trata ese Seminario Permanente, que los resultados han sido muy positivos, que hemos, lo más importante que hemos hecho este año y luego aquí su conexión... Bueno, la valoración es positiva, por la implicación que han tenido padres, personas ajenas al pueblo, al Centro, personas ajenas al Centro; ha sido prácticamente todo el pueblo porque le hemos dado comunicación de hojas a padres, vecinos, tíos, familiares, o sea a mucha gente" (EPE.002, Líneas 330-350).*

Se aprecia, por tanto, que uno de los criterios por los que se valora de forma positiva esta actividad (DIC) es precisamente su apertura al exterior

y la respuesta de los padres (hipótesis tipo 3 DIC-CSO-PAD, confirmada en 10 fragmentos) a los que se añade, en relación con ello, la colaboración del Departamento de Informática en el mismo:

*"P. Todo lo que es fichar, archivar, el diccionario, guardar las fichas que tienen dadas unos de los padres o de las personas mayores sobre el utensilio, el tiempo que hace que se ha fabricado, para lo que sirve, de qué está hecho, todo eso lo vamos a informatizar"* (EPE.002, Líneas 401-411).

Cabe señalar, además, que llevada a cabo su contrastación con el proyecto de inserción de la informática en el centro, aunque las actividades innovadoras suelen ser diferentes en cuanto a su desarrollo, los profesores de este estudio reconocen la importancia del contexto y su influencia en ellas ya que se deben tener en cuenta aspectos como *fracaso escolar* y *absentismo* (a menudo por trabajos agrícolas temporeros), en el diseño de cualquier tipo de experiencia. La hipótesis tipo 2 FRA-CSO, verificada en los casos de los profesores-A, D y E, confirma este planteamiento, ratificado igualmente por el desarrollo del propio proyecto de experimentación de software de Lengua llevado a cabo en la fase II de esta investigación en el centro-4 ("*Recursos informáticos y materias fundamentales en E.G.B.*"), que como hemos señalado con anterioridad planteaba la utilización del aula de informática como apoyo en una área de elevado fracaso escolar en un centro situado en una zona deprimida y de acción especial (Anexo N.12).

Por lo que respecta al conocimiento de las características del centro (descripción modalidad, entorno, número de unidades, distribución por ciclos, estructura de funcionamiento...), uno de los profesores manifiesta sobre la localidad donde trabaja:

*"P. Tiene 6.000 habitantes, hay transporte y comedor. O sea, que de aldeas y de cortijos pues va gente (al colegio)"* (EPE.001, Líneas 778-781).

Las características estructurales de la escuela, en tercer lugar según el resultado de la hipótesis tipo 9, aparecen en un total de 19 ocasiones en las conversaciones de cinco de los seis profesores. De la relación CSO-CEN (*Conocimiento del contexto-Características del centro*) se derivan por una parte factores que facilitan la inserción de la informática en el entorno como las mencionadas (y otras posibilidades como la apertura de la sala de



ordenadores a mediodía), pero por otra también dificultades concretas resultantes de características idiosincrásicas problemáticas (como la existencia de diferentes edificios distantes entre sí y únicamente un aula de informática ubicada en uno de ellos).

A continuación, se encuentra la categoría ADM (*Administración*), según las hipótesis tipo 9 y la tipo 2 CSO-ADM, extraída de los materiales del profesor-C (Tabla N.18), que aparecen en 15 y 10 fragmentos de las conversaciones de los profesores, respectivamente. La necesidad de adecuación de los planteamientos globales de la Administración a las circunstancias contextuales específicas del centro se corresponde con manifestaciones como la siguiente sobre la nueva etapa de la enseñanza Secundaria Obligatoria:

*"P. No, Instituto no. Se tienen que ir a Alcalá, y ahora con la Reforma... queremos que hagan algo, porque de 14 a 16 años serían ya muchos niños desplazados, ¿no?, y están las autoridades en que sí, en que se haga"* (EPE.001, Líneas 783-790).

Finalmente, considerada como una de las variables en función de las que llevar a cabo la Evaluación del Plan en el centro, se encuentra la categoría PAD (*Padres*) en un total de 14 ocasiones en los materiales de los profesores-C, D y E. Mientras que según el primero, en el centro-3:

*"P. ... no hay participación ni de otros profesores distintos a los que llevan a cabo la experiencia ni de padres, ni de miembros de la comunidad"* (EPE.002, Líneas 928-933).

En el centro-4, los profesores-D y E están de acuerdo en señalar lo contrario. La innovación informática en este centro crea expectativas en los padres, cuya reacción es positiva, manifestando en algunos casos incluso interés en realizar adquisiciones de equipos para que los estudiantes trabajen en casa:

*"P. Y cuando los niños han llevado un "trabajillo" a casa de ordenador a los padres, ha habido algunos que han venido a decir, el padre de Jose Luis, en fin, que le van a comprar este verano al niño un ordenador. Digo "espérate, que qué vas a hacer". Los mismos padres están viendo esto quizás también motivados por la creencia de que la Informática es trabajo seguro, es dinero, es*

*muchas cosas, por lo que sea. Pero que ese interés, esas expectativas en los padres..." (EPA.022, Líneas 1764-1781).*

Según el profesor-D, el *Conocimiento del contexto* (CSO) en el que laboralmente se insertan los alumnos egresados de la escuela, así como el apoyo de los *Padres* (PAD) a la innovación informática en el centro son igualmente factores de éxito de cara a la valoración de la experiencia:

*"P. Luego hay algunas empresas que también ya tienen ordenadores allí, como la fábrica de harinas, la cooperativa, el Ayuntamiento... y entonces por ejemplo los niños que han salido de Angel, todos esos, pues necesitan la Informática porque están manejando todos los ordenadores en la empresa. Y entonces, bueno, está teniendo mucha aceptación, de hecho cuando se puso el Plan en el Consejo Escolar y todo eso, los padres vieron muy positivo que se introdujera la Informática" (EVI.022, Líneas 1796-1813).*

#### 3.3.1.2.8. Conocimiento de los alumnos

CAL (Hipótesis tipo 9) ⇒ MOT, NIA, EXE

\  
CAL-MOT-EXE.H3  
NIA-CAL.H2  
OII-CAL.H2  
CAL-CPR.H2  
CAL-GRU.H2

- General. Ej. referencia a distinto ritmo de 7° y 8°, los alumnos están motivados, los alumnos aprenden....

Aunque los profesores poseen tipos de información cualitativamente diferentes sobre los alumnos (Calderhead,1983), básicamente "incluye el conocimiento de los profesores acerca de los estudiantes, cómo aprenden y se desarrollan" (Grossman y Richert,1988,54). En el caso de la materia que nos

ocupa y según nuestros datos, a pesar de su definición como "*Conocimiento de las demandas cognitivas de los estudiantes*, como neoinformáticos, incluyendo conocimiento general sobre alumnos particulares y conocimiento específico acerca de aptitudes cognitivas, afectivas y psicomotrices en relación con el aprendizaje *sobre y con* ordenadores de los estudiantes", como concluimos en el Capítulo II de la revisión de estudios realizada, el análisis de contenido a que hemos sometido la transcripción de las conversaciones con los profesores revela que éstos expresan más bien "conocimiento acerca de los alumnos en general", una de las categorías de la clasificación de Calderhead (1983). Los participantes en nuestra investigación poseen fundamentalmente *Conocimiento de los alumnos* (CAL) en general, como revelan los fragmentos que a continuación incluimos, siendo las alusiones a éste más frecuentes que a cualquier otro tipo de conocimiento, como se mostró en la interpretación de las matrices de frecuencias de categorías N.7-B y N.10.

De nuevo una hipótesis tipo 9 nos proporciona en esta ocasión las conexiones entre CAL (*Conocimiento de los alumnos*) y otros códigos que aparecen cercanos en una distancia máxima de 10 líneas. Las categorías que se encuentran son, por este orden, MOT (*Motivación*) seguida de NIA (*Nivel de los alumnos*) y EXE (*Exito escolar*), ACP (*Actitud de los profesores*) y CEI (*Conocimiento de la enseñanza de la informática*).

En primer lugar, la conexión CAL-MOT aparece en un total de 74 fragmentos. Claramente los profesores manifiestan el interés de los alumnos por la informática, incluyendo en ocasiones este aspecto como uno de los bloques semánticos del mapa conceptual que representa su conocimiento, como hemos analizado más arriba (Ver Mapas conceptuales N.3 y N.4):

*"P. Después, en cuanto al aspecto de los alumnos, también te he sacado debajo de Motivación una "flechita", y es sobre las demandas que hacen los alumnos sobre informática, o sea, que quizás ellos van más avanzados... sus demandas van más lejos de lo que era la programación inicial de lo que se podía hacer en el centro con la informática (...), pero los críos piden, por ejemplo, en los recreos y días de lluvia y esto piden por ejemplo que esté abierto el aula de informática" (EPA.008, Líneas 288-311).*

Seguidamente, en 63 ocasiones según el resultado del contraste de la hipótesis tipo 9, aparece la conexión entre CAL-NIA (*Conocimiento de los*

alumnos-Nivel de los alumnos) y en 45 según la hipótesis tipo 2 NIA-CAL, extraída de las entrevistas de la profesora-A (Ver Tabla N.18). Como uno de los principales aspectos a tener en cuenta de cara a la preparación de clases en el aula de informática, la relación CAL-NIA adquiere diferentes matices, entre los que nos parece significativo el que aporta el profesor-C en referencia al esfuerzo que supone la necesidad de una rápida "adaptación psicológica" al pasar de un grupo de alumnos a otro:

*"P. Luego, lo que te decía de la distribución es que yo iba a tener otro problema, por ejemplo, la adaptación psicológica de un nivel a otro, porque aunque no quieras, un año es un año de diferencia. Entonces, no es lo mismo que tú te muevas de 6ºA a 6ºC que son grupos homogéneos en cuanto a nivel de conocimientos... es decir, la adaptación tuya psicológica no es la misma que si tienes que pasar de 6º a 7º, etc. Lo peor es pasar de mayores a menores, es un cambio... pues si estás por ejemplo en una clase de 8º, que estás que si las ecuaciones de segundo grado, que si los polinomios... y a continuación pasas a 6º que sumar esto... es decir, que cuesta trabajo adaptarte. Y eso pienso que no es positivo" (EPE.001, Líneas 1016-1042).*

Igualmente significativa es la referencia a los logros de los estudiantes, en los que quizás puede influir el *efecto de novedad* (Clark,1984b,1985) y sobre los que cabe realizar planteamientos previos como los señalados por Knupfer (1987) en torno a las diferencias en beneficio que pueden surgir de factores diferenciales sobre material, espacio y currículum, pero de lo que no cabe duda es del acuerdo de los profesores en reconocer el aumento del rendimiento en sus alumnos. En el siguiente fragmento de la entrevista colectiva a los miembros del centro-4 se pone de manifiesto que la adquisición de conocimientos, los beneficios de aprendizaje y el aumento del nivel de los alumnos es constatable en el área de Sociales:

*"P2. Es curioso, tú habrás visto algún curso trabajar con el programa éste de las Comunidades Autónomas, oye pues no ha habido ningún año que los niños sepan de Comunidades Autónomas lo que éste.*

*P3. Sí, es verdad, los míos...*

*P4. Los niños te saben perfectamente dónde está cada provincia. Sin haber tocado un ordenador jamás, sin haberse acercado, porque yo no los había subido nunca, están en 4º y no... los he subido tres*

*semanas, tres sesiones he tenido allí. Bueno, y la facilidad con que han cogido aquello, han colocado Córdoba en su sitio, es asombroso; y son niños, ya te digo, el primer contacto ha sido éste" (EPA.021, Líneas 766-788).*

Con un margen estrecho de frecuencia de verificación, a continuación en 62 ocasiones según el resultado del contraste de la hipótesis tipo 9, aparece la conexión CAL-EXE (*Conocimiento de los alumnos-Éxito escolar*). En la línea de la expresión de satisfacción por la respuesta de los alumnos, la profesora-A manifiesta:

*"P. Los que tengo este año en Séptimo van muy bien. Si sigo con ellos el año que viene, voy a poder trabajar mejor con ellos" (EML.003, Líneas 599-603).*

Aunque los códigos discutidos hasta ahora MOT (*Motivación*), NIA (*Nivel de los alumnos*) y EXE (*Éxito*) son los más representativos del conocimiento de los profesores del estudio, también hemos comprobado que diferentes hipótesis tipo 2, como OII-CAL (*Objetivos de la instrucción informática*) y CAL-GRU (*Grupo*), verificadas en 25 y 16 ocasiones respectivamente, asocian el contenido de este tipo de conocimiento tanto a los elementos curriculares como al propio desarrollo de la clase. La connotación, en este caso, se refiere, por una parte, al planteamiento de objetivos en función del conocimiento de los alumnos ("*enseñar qué a quién*") y, por otra, al trabajo de los alumnos intragrupo durante la sesión de clase: por turnos (*individualización*), cooperación... factor asociado no sólo al propio conocimiento del alumnado, sino al éxito de la experiencia cuando los alumnos de un mismo grupo colaboran en la misma actividad (*Colaboración intragrupo* o COA):

*"P. Pero yo los he visto trabajando de verdad, que si uno dice "Esa palabra, no, porque..." No es lo mismo que si tú llegas a tu casa y te pones a escribir un cuento. Es más enriquecedor lo otro, me parece a mí. No sé si es que yo soy una "forofa" de esto y quiero buscarle...*

*E. No, no, no, si es lógico, que tiene sus ventajas y tiene sus inconvenientes... pero el hecho de trabajar en grupo... tiene sus....*

*P. Mira, ha habido dos o tres veces... hubo un viernes que salí de la clase, de verdad, salí de la clase verdaderamente contenta... de esas veces que sales, bueno, de esas pocas veces que sales... porque es*

*que fue los siete grupos a la vez trabajando, sin decirme a mí nada, porque claro, como lo que estaban era inventándose el cuento... Mira, y tú los veías con aquel... nada, y ninguno distraído, todo el mundo con la idea de su cuento, y un grupo hasta se peleó, porque el uno decía que "esto y lo otro"... y el otro, "no, que eso no se pone". Yo qué sé. Los veías tú con ese entusiasmo, trabajando de esa manera... que llegó la hora de salir, y que no querían terminar.*

*E. (Se ríe) Cuando es un Viernes, ¿no?, o sea, que además con "alevosía"...*

*P. Cuando normalmente, cuando toca la sirena ya tiene todo el mundo todas las cosas guardadas, que te tienes que pelear con ellos, y decirles que no tienen educación y esas cosas.*

*E. Y el viernes por la tarde, que ya hartos de semana, que no me veas... o sea, claro. Sí, sí, sí.*

*P. Y además, que los he visto yo trabajando...*

*E. Lo que es el trabajo en grupo.*

*P. ... pues eso, "Y esta palabra", y uno dice: "Pues te has equivocado, pues le falta la "h", pues no sé cuánto, pues te ha faltado el acento" (EML.012, Líneas 1775-1837).*

A continuación, también ha resultado frecuente la referencia a algún aspecto sobre el conocimiento de los alumnos seguido de la expresión de alguna declaración sobre las actitudes de los profesores. A menudo, en términos dicotómicos, se plantean las actitudes positivas de los alumnos frente a las negativas de los profesores, tales como las que se describen en el siguiente fragmento:

*"P1. Los demás parece que no... Mira que el programa de Inglés, mira que se lo dije un montón de veces, digo: "Mira Jesús, que ahí hay una "cosilla" de Inglés, por lo menos de estas veces que tienes a los niños aburridos o lo que sea, llévatelos allí".*

*P2. Que les encanta a ellos.*

*P1. Es que le temen, es miedo al aparato.*

*P2. (...) por sistema el que no sepa, bueno que "tiritita hasta el pulso". Yo he visto a la gente y yo lo poquillo que sé por éste, pero que es miedo, miedo de meterse y ese miedo hay que... que quitarlo" (EPE.002, 1001-1023).*

Como se aprecia según estos datos, y como tendremos ocasión de analizar más adelante en la interpretación de las actitudes de profesores y alumnos, en realidad *"la informática es aceptada más por los alumnos que por los profesores"* (como afirmaba el profesor-E en una de sus proposiciones). Tanto la hipótesis tipo 2 CAL-ACP, confirmada en los materiales de todos los profesores, como la tipo 3 CAL-MOT-EXE, referida a la relación entre *Conocimiento de los alumnos, Motivación y Exito escolar*, ratifican asimismo la actitud de los alumnos y sus logros como una variable según la que se valora positivamente la innovación informática del Plan Alhambra, a diferencia de la valoración negativa de algunos profesores.

Finalmente se repite en 49 fragmentos la relación CAL-CEI. Este resultado, junto con la confirmación ya discutida de CEI-CAL (*Conocimiento de la enseñanza de la informática-Conocimiento de los alumnos*) o CAL-CPR (*Conocimiento de los alumnos-Conocimiento de la práctica*), confirma que todos los participantes están de acuerdo en la inclusión del conocimiento de la comprensión de los estudiantes de la materia como uno de los elementos del conocimiento del contenido pedagógico (Grossman y Richert, 1988). En el siguiente fragmento se pone de manifiesto el conocimiento del trabajo de los alumnos en relación con la metodología que se sigue en sesiones con programas de aplicación (tratamiento de textos) en el aula de informática:

*"P. O sea, que por eso es precisamente el orientar aquí a los Procesadores de Textos. Porque les permite a ellos expresarse libremente. Luego, empiezan ellos a jugar con el teclado, empiezan a escribir, a escribir... y como no se preocupan ni de faltas ni de nada, que luego lo pueden corregir, lo pueden arreglar, lo pueden... pues son muy libres"* (ELE.001, Líneas 480-492).

En él se aprecia la orientación hacia planteamientos como el de Estebanell y Coll (1988), aunque en las clases del profesor-B no se haya llegado a realizar un texto libre, como en las del profesor-F (Ver GAN.003 en Apéndice Documental).

Una vez que hemos analizado y discutido el contenido de cada uno de los tipos de conocimiento en función del resultado del contraste de las hipótesis AQAD, presentamos a continuación las relaciones que se establecen entre los mismos en forma de gráfico.

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

Para concluir la discusión de nuestros hallazgos en torno al conocimiento que posee y desarrolla el profesor de enseñanza primaria que utiliza los ordenadores como medio de instrucción y/o imparte nociones de alfabetización informática a raíz del Plan Alhambra, presentamos seguidamente un figura representativa de los principales tipos de conocimiento (y relaciones entre los mismos) de los profesores de nuestro estudio.

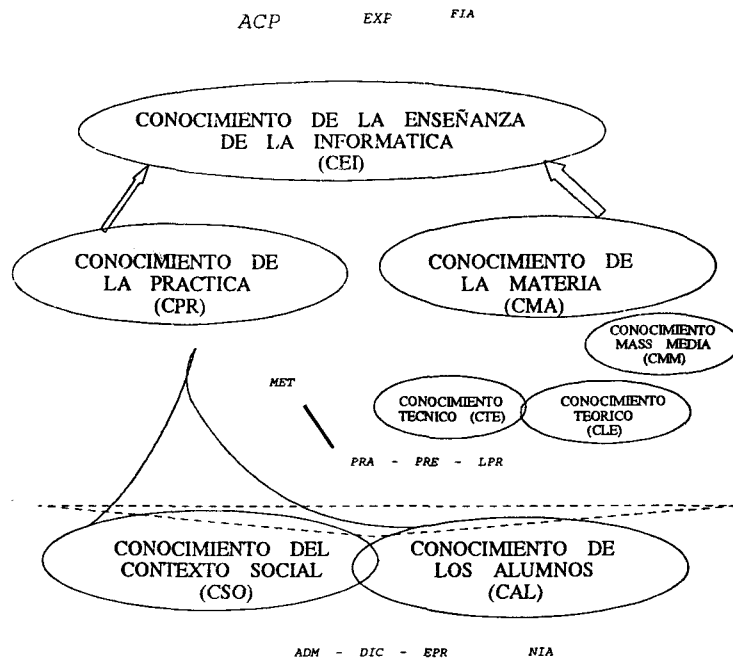


Figura N.11. Esquema de organización del conocimiento del profesor de primaria sobre la práctica con ordenadores



Como se aprecia en el gráfico, los tipos de conocimiento que los profesores consideran fundamentales para el desarrollo de su práctica en el aula de informática son:

En primer lugar un CONOCIMIENTO DE LA INFORMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA o Conocimiento de la enseñanza de la informática (CEI), como apreciamos en la parte superior de la Figura N.11, 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 PRACTICA (CPR), como hemos comprobado a raíz de la verificación de las hipótesis ya comentadas CEI-CMA y CEI-CPR.

Poseer una base de conocimiento teórico sobre la informática es esencial (y para algunos profesores de nuestro estudio previo). Lo que podemos denominar *alfabetización informática* básica del profesor de primaria configura el conocimiento de la materia (CMA) que, tal como se dibuja en la zona izquierda del gráfico, incluye no sólo un CONOCIMIENTO TEORICO (CLE), sino un CONOCIMIENTO TECNICO (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 CMM). El resultado de la contrastación de las hipótesis CLE-CTE, así como CLE-CMA y CTE-CMA (junto con CLE-CMM y CTE-CMM) pone de manifiesto la conformación de este cuerpo teórico de conocimiento sobre ordenadores en el caso del profesor de Primaria.

Además, en este cuerpo de conocimiento base experiencial juega un papel fundamental, como apreciamos en la zona derecha, el conocimiento de la práctica (CPR) 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) y a los mismos grupos de alumnos (CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS), verificado esto último según el resultado del contraste de la hipótesis CAL-CPR.

A pesar de la simplificación esquemática de la organización del conocimiento no obstante la respuesta al interrogante "*¿qué debe conocer el profesor de este nivel para usar los ordenadores de su centro e integrarlos*

*en su práctica de clase?"* plantea la complejidad de formas de adquisición y acceso al conocimiento didáctico del contenido (CEI) desde el requerimiento de la transformación del conocimiento de la materia (CMA). La alfabetización informática del profesor (ya sea a nivel usuario o a nivel de programación) no es suficiente. Es necesario que posea destrezas de actuación específicas de la clase en el aula de informática (formas de organización y gestión de la sala de ordenadores, estrategias de agrupación de alumnos, formas de interacción grupal, interacciones cognitivas alumno-ordenador...).

Que el profesor conozca el software educativo (PRE) o los programas de aplicación (PRA) existentes en el mercado o un lenguaje de programación (LPR) no es suficiente. Necesita integrarlo en el currículum y hacerlo comprensible para los alumnos. Es preciso que el uso del ordenador forme parte de una metodología (MET) para llegar a la integración de la informática en el currículum. 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 desarrollando de este modo el conocimiento profesional que poseen en contextos colaborativos, participando en equipos de trabajo cohesionados (EPR) y en centros abiertos al desarrollo de proyectos de innovación y experimentación (DIC). La administración (ADM) 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, apoyar adaptaciones organizativas globales para la integración espacio-temporal de los ordenadores en el centro y continuar realizando esfuerzos para que la F.P.I. sea válida para la consolidación de la Secuencia de aprendizaje del profesor-enseñanza a los alumnos.

Todo ello partiendo de la actitud positiva del profesor hacia los ordenadores y su utilización en la enseñanza (ACP) como requisito básico para que de esa predisposición, en principio positiva, se llegue a la configuración de un conocimiento experiencial. El perfil de profesional de la educación que utiliza ordenadores, que posee la estructura de conocimiento analizada, es al mismo tiempo un profesional activo, autónomo y reflexivo, que posee una actitud abierta a la experimentación (EXP), a la realización de proyectos innovadores y al ensayo de nuevas metodologías, con una filosofía

educativa (FIA) que se inserta en un sistema de valores personales sobre la educación y la enseñanza.

Como hemos comprobado, es posible, por tanto, la construcción de un modelo de profesional de la enseñanza que utiliza ordenadores (en función de las variables representadas en la Figura N.11, de cuyo análisis se pueden derivar implicaciones para el éxito de la introducción de ordenadores en los centros llevando a cabo estudios en profundidad de conocimiento, creencias y actitudes del actor-clave en la innovación informática que completen y/o maten el esquema presentado.

### 3.3.2. Creencias y actitudes del profesor de Primaria que imparte informática

A continuación, tomando de nuevo como base el esquema de análisis de la estructura de conocimiento del profesor que imparte informática ya comentado y según la agrupación de categorías extraídas de las conversaciones mantenidas a lo largo de la investigación (Anexo N.15), dibujamos en primer lugar las principales creencias sostenidas por los profesores de este estudio.

Como se aprecia más abajo, de la literatura extrajimos dos grupos de concepciones fundamentales en torno a las que se configura el *sistema de creencias* del profesor (Kleine y Smith,1987, Gudmundsdottir,1990, Brickhouse,1990) sobre esta materia.

Se trata, por una parte, de las referentes a la *concepción de la informática* en sí, entre las que se encuentran las que sostienen sobre la naturaleza de la informática como una nueva área con entidad propia (Olson,1986a, Mathinos y Woodward,1988) o los logros de los estudiantes y sus efectos (Hativa, Shapira y Navon,1990) y por otra de las que se refieren a la *concepción de la inserción de la informática en el currículum*, como posibilidades de utilización de ordenadores y factores del éxito de la implementación de la informática (Bean,1988). En forma de esquema:

CREENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Concepción de la naturaleza de la Informática.</li> <li>. Concepción de la inserción de la Informática en el currículum: Usos ordenador.</li> </ul>
-----------	--

Según la categorización de los materiales recopilados en esta investigación, distinguimos creencias sobre posibilidades de inserción de la informática en el currículum (aprender "sobre" o "con" ordenadores) o "ICA" frente a "IIC" y sobre la secuencia de acercamiento del profesor al área (SEC) y el consiguiente desarrollo de "confianza" (Menis,1987, Snelbecker et al.,1987, Bean,1988). Todo ello en relación con una filosofía educativa global (FIA), ya que la técnica de enseñanza desarrollada por el profesor usando ordenadores se inserta en un sistema de valores más amplio y está, en definitiva, en consonancia con sus concepciones de enseñanza (Trumbull,1989). Las cuatro categorizaciones que aparecen en los materiales de los profesores de este estudio, por lo tanto, son:

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.

Insertamos en este apartado también un fragmento de la Matriz de frecuencias de categorías N.7-B, a raíz de cuyo análisis concluimos que:

CATEGORIAS y CODIGOS		Prof. A	Prof. B	Prof. C	Prof. D	Prof. E	Prof. F
PROFESOR	FIA	11	5	6	7	3	6
Creencias	ICA	4		2	2	2	3
	IIC	15	5	10	9	5	10
	SEC	4	1		7	7	6

En cinco casos los creencias a las que aluden los profesores con más frecuencia son las que se refieren a la *Integración de la informática en el currículum* (IIC). Es, por tanto, el código que aparece con una frecuencia mayor en todos los casos (salvo en el del profesor-E) mientras que la creencia en la Informática como asignatura (ICA) es el código que aparece con una frecuencia menor en los materiales de todos los profesores.

En general podemos decir que es frecuente la concepción de la integración curricular de la informática en términos dicotómicos: estudio de las N.T.I. *per se* frente al uso de las N.T.I. en el currículum, en el que se utiliza el ordenador-como-profesor y/o como-instrumento-de-aprendizaje de otras áreas (Papagianis y Milton,1987, Jungck,1988, Bigum,1990, Hodson,1990, Wellington,1990, Escudero,1992d). Planteado como una proposición clave en la estructura conceptual del profesor-D ("*informática como medio o como fin*"), la hipótesis tipo 12 de AQAQ "IIC-ICA" se verificó en todos los casos, excepto en el del profesor-B. Asociado el conocimiento de la informática (CMA) a esta dicotomía, la hipótesis tipo 3 CMA-ICA-IIC sólo aparece confirmada en las entrevistas del profesor-F.

Aunque los profesores de nuestro estudio creen que la informática como asignatura con entidad propia (ICA) está asociada a las calificaciones de los estudiantes (y el consiguiente reconocimiento por parte de la administración de la entidad curricular de la misma, según el contraste de la hipótesis ICA-ADM-CAF), piensan que la opción de la integración del ordenador en las diferentes áreas del currículum (IIC) es la opción más válida. Aunque el ordenador es visto ampliamente como una innovación instructiva creen que puede ser utilizado como instrumento instructivo (Mathinos y Woodward,1988).

Más específicamente, los factores asociados a esta creencia, generalmente compartida, son el resultado del contraste de la hipótesis tipo 9, "IIC" (*Integración de la informática en el currículum*). Aparece en relación con ACP (*Actitud de los profesores*), seguido de nuevo por ICA y TAR (*Tareas*), y, con menor frecuencia de aparición, PRA, ORA, OII y PRE (*Programas de aplicación, Organización del aula, Objetivos de la instrucción informática, y Programas de E.A.O.*). Podemos decir, por tanto, que la integración de la informática en el currículum está en relación con la actitud de los profesores (de una predisposición positiva depende la integración), estando también en relación con su consideración como materia, como hemos visto, y con la realización de distintas tareas por parte de los alumnos en el aula de informática. Además, el software disponible (tanto de aplicación como educativo), los objetivos específicos a conseguir con los ordenadores y la inserción espacio-temporal de la informática son elementos que definen la consideración de la informática como medio de instrucción. La hipótesis tipo 2 IIC-TAR aparece verificada en 37 ocasiones e IIC-PRE en 15.

La relación OII-IIC, verificada en 23 fragmentos, muestra además esta creencia como propósito. Según el resultado de la hipótesis tipo 9 "OII", los profesores suelen hacer referencia a distintos objetivos a conseguir (OII) a través del desarrollo de contenidos informáticos (CON) y la realización de diferentes tareas en el aula (TAR), mediante la utilización de distintos programas de aplicación (PRA) y/o lenguajes (LPR), principalmente de cara a la integración de la informática en el currículum (IIC). Es además un aspecto que se suele recoger en la Documentación que se elabora en el centro en relación con el Plan (OII-IIC-DOC), hipótesis verificada en los materiales de los profesores-C y E.

No obstante, conseguir la integración curricular del ordenador no es un objetivo exento de dificultades. Los profesores asocian igualmente la dificultad para integrar los ordenadores en sus prácticas (IIC) con la problemática de la Falta de software (FSO). La IIC se ve dificultada por ausencia, escasez o inadecuación de software, tal como recoge el profesor-D en su proposición "*SOFTWARE: Los recursos materiales son indispensables*" (Johnston,1987b, Moore,1988, Mathinos y Woodward,1988).

Para paliar la carencia de software educativo (Sirotnik, Goldenberg y Oakes,1986), extraída de los materiales del profesor-F se realizó el contraste

de la hipótesis tipo 2 IIC-CRE, en tanto que considera la creación de software educativo condición *sine-qua-non* para la inserción del ordenador como un medio de instrucción más. Debido a la escasez de programas adecuados, el planteamiento de la informática como medio conlleva previamente el diseño, elaboración y difusión de software educativo apropiado, para conseguir que los alumnos lleguen a hacer del ordenador un instrumento de trabajo útil en las diferentes materias. Esta hipótesis se confirmó en un total 9 ocasiones.

Por otra parte, las creencias en torno a la integración del ordenador en el currículum se relacionan con el conocimiento didáctico del contenido de los profesores de este estudio. El contraste de la hipótesis tipo 2 CEI-IIC, a través de la cual el profesor-F expresa la relación entre el *Conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI) y la posibilidad de la integración de la misma en el currículum (IIC), para, según sus palabras, "*coger este programa, y esto en vez de por el libro, por aquí*" (EAN.001, Líneas 1227-1229) muestra un total de 19 fragmentos que corroboran esta relación, aunque pensamos que sería necesaria una mayor profundización, para llegar a determinar cómo es transformada esta creencia en conocimiento del contenido pedagógico (Brickhouse,1990) y su utilización en la práctica de clase.

También los profesores de nuestro estudio creen en la posibilidad de integración de los ordenadores en el currículum si la organización del centro lo permite, si existe un coordinador que actúe como dinamizador y facilitador (Ingvarson y Mackenzie,1988) y profesores con una actitud abierta, dispuestos a experimentar e integrar nuevos métodos y medios en sus prácticas (Olson,1986a, Bean,1988). Las hipótesis tipo 2 que corroboran estas afirmaciones son IIC-ORC, IIC-COR y EXP-IIC, verificadas en 21, 20 y 19 fragmentos de entrevistas, respectivamente). La creencia en la necesidad de integrar los ordenadores llega a ser un factor asociado al éxito de la experiencia cuando se somete el Plan a evaluación en el centro (siendo la hipótesis tipo 3 EVP-EXE-IIC verificada en 7 ocasiones).

Seguidamente, aparece el código FIA (Filosofía educativa) en un total de 38 ocasiones en las conversaciones de la fase I de la investigación. Todos los participantes han hecho como mínimo tres alusiones (profesor-E) a su visión sobre la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que "los profesores necesitan ver la integración del ordenador en términos de sus propios intereses y valores de enseñanza" (Bean,1988,8).

En el contraste de dos hipótesis tipo 9 ("ACP" y "PRO") aparece en un elevado número de ocasiones la categoría referida a intereses y valores del profesor (FIA), por lo que según este resultado es uno de los *"factores que influyen en la actitud del profesor hacia la informática"* (tercera proposición del profesor-D) además de estar referido a la reflexión sobre sí mismo como profesional (*Características personales*). Recordemos que, según esto, podemos concluir como señalamos más arriba que el ordenador *per se* no es la cuestión, sino que se considera un elemento más inserto en el amplio sistema de valores y conocimiento del profesor. La actitud específica hacia el nuevo medio y su percepción como profesor en la sala de informática se desarrolla en relación con sus creencias generales acerca de la enseñanza.

Además en los casos de los profesores-C y A aparece una asociación MET-FIA (*Metodología-Filosofía educativa*), en tanto que poseen una fuerte convicción sobre las ventajas de la enseñanza individualizada en general (y la dificultad de su puesta en práctica), que extienden para justificarla también en la enseñanza de la informática y generar así una creencia fuertemente enraizada en torno a la problemática de la individualización, manifestando:

*"P. Porque es que organizar la clase de Informática es difícil, como sea algo que... porque en una clase hay de todo. Hay algunos despistados... Como quieras individualizar el aprendizaje es muy difícil. Tiene que ser homogeneizarlo lo máximo posible. Entonces, al homogeneizarlo está el "atrasadillo" que se despista, y que se le borra todo, y entonces está retrasado cuando los otros están esperando. No sigue el ritmo y los otros... que tienes que esperar. Entonces, llegas y le dices que no es esta tecla, que es la otra, y que los dos puntos y las comillas... y que ya está el curso entero... Y ellos no saben cómo se le da a los dos puntos y a las comillas. Esto hace perder mucho tiempo. Con esos más atrasados pasa como con todo, por supuesto, como en todas las materias"* (EPE.001, Líneas 1672-1700).

Finalmente, la secuencia de acercamiento del profesor al área (SEC) y el consiguiente desarrollo de *"confianza"* (Menis,1987, Snelbecker et al.,1987, Bean,1988) se sitúa en tercer lugar entre el total de creencias más frecuentemente mencionadas por los participantes en esta investigación (25 fragmentos). Los datos muestran que aparece en todos los casos, salvo en el



del profesor-C y con más frecuencia en las conversaciones de los participantes del centro-4.

Según el contraste de hipótesis realizado a partir de la proposición "*nivel usuario: Muy práctico. Nivel II: Programación: Poca validez para mi trabajo (Programación en DBase III)*", que se corresponde con las anteriormente comentadas FOC-SEC, FOC-SEC-FFO y FFO-SEC, se confirma la consideración de deficiencias a nivel formativo de los cursos de preparación recibidos, dada la ruptura de la secuencia deseable (aprendizaje por parte del profesor-enseñanza a los alumnos). Pensamos que es uno de los aspectos que debería ser replanteado por parte de la Administración, no sólo porque los profesores creen en su necesidad, sino porque forma parte expresamente del propio Plan Alhambra (SEC-PLA y SEC-DOC-PLA).

Seguidamente, y para concluir el esquema de análisis de la estructura de conocimiento del profesor que imparte informática, discutimos las principales actitudes explicitadas por los profesores participantes en nuestra investigación, que se refieren tanto a sí mismos como a diferentes compañeros de su centro y otros colegas de la profesión.

En la literatura apreciamos un considerable grado de consenso en el planteamiento de que en general las actitudes de los profesores hacia la informática influyen sobre la introducción de la misma en las escuelas. Las positivas la impulsan mientras que las negativas la obstaculizan (Knupfer,1987, Johnston,1987b, Escámez y Martínez,1987, Moore,1988, Vázquez,1989, Lang,1992).

Determinamos además, como se distingue más abajo, por una parte las actitudes de los profesores *hacia la informática* y por otra las actitudes *hacia la enseñanza de la informática*, según la clarificación que ofrecen entre otros Escámez y Martínez (1987) atendiendo a las variables de uso: En cuanto al uso del *ordenador como instrumento en sí mismo* (encontrando en la literatura una actitud negativa generada fundamentalmente por deficiencias en el entrenamiento para su uso y lagunas en el conocimiento del hardware, software y courseware) y considerado el ordenador *como instrumento instructivo* (apreciando igualmente actitudes negativas que lo califican como "el otro interlocutor pedagógico" que destruye o simplemente modifica la relación profesor/alumno).

ACTITUDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Hacia la Informática.</li> <li>. Hacia la enseñanza de la informática.</li> </ul>
-----------	--

No cabe duda de que las actitudes hacia los ordenadores en la educación en general y hacia su relevancia y aplicaciones dentro de áreas específicas del currículum determinarán el éxito o el fracaso del C.A.L. como innovación educativa y la oportunidad de mejorar la naturaleza y calidad del aprendizaje de los alumnos (Johnston,1987b,138).

No obstante, frente a los profesionales de la educación que expresan actitudes positivas (debido a los efectos cognitivos positivos sobre los alumnos y a su funcionalidad pedagógica) existen los que reflejan actitudes negativas o cautelas y temores (inutilidad, recelo y necesidad de una aplicación "racional"), a los que el estudio de Vázquez (1989) añade los que se refieren a la preparación de los profesores, como requisitos previos (formación, experiencia, trabajo en equipo, remuneración) actualización y esfuerzo.

En relación con este último grupo, según el trabajo de Hativa, Shapira y Navon (1990) los profesores se encuentran satisfechos con el trabajo C.A.I. No obstante, perciben que no facilita su trabajo, ya que necesitan un tiempo extra. Su rol se ve modificado, realizando cambios para adecuar su método a una enseñanza individualizada (como reconocen en sus conversaciones los profesores-A, C y D de nuestra investigación).

A pesar de la expresión de una actitud positiva hacia la informática y su enseñanza, también los profesores del estudio de Olson (1986b) exponen al mismo tiempo su insatisfacción: no han logrado sus metas o no lo han hecho como deseaban debido a factores como la falta de apoyo, de software, de tiempo... Los profesores que imparten informática aparecen abrumados, faltos de inspiración o frustrados (Murray y Counts,1986). Los profesores no están satisfechos (Menis,1987).

Wellington (1990) menciona algunos estudios sobre el impacto de la informática educativa en el currículum de primaria, reconociendo como barreras a la innovación algunas de estas actitudes ambivalentes que, como las

que se sitúan en los extremos (positivas/negativas), aparecen también claramente diferenciadas en los casos analizados en nuestro estudio.

En éste, según la categorización de los materiales recopilados a través del análisis de las conversaciones, distinguimos "*actitudes negativas*" (o cautelas, temores y recelos a menudo de los compañeros del propio centro) mediante el código ACP y "*positivas*" (o comentarios sobre ausencia de problemas -CAP-), añadiendo una "actitud de *experimentación*" o investigación personal (EXP) que aparece asociada con el sistema de creencias y Filosofía educativa más amplia del profesor. La posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática o realizar proyectos innovadores y su apertura a nuevas ideas forman parte de una actitud que como profesional configura su sistema de valores. Las tres categorizaciones que aparecen en los materiales de los profesores de este estudio en torno a las actitudes revisadas son:

Actitudes	ACP	ACTITUD PROFESORES. Actitud negativa hacia los ordenadores, expectativas, satisfacción de los profesores que imparten informática...
	CAP	COMENTA AUSENCIA DE PROBLEMAS. El profesor expresa optimismo, manifestando que no existen dificultades o problemas en el desarrollo del Plan.
	EXP	EXPERIMENTACION. Investigación personal. Posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática o realizar proyectos. Apertura a nuevas ideas. Disposición e iniciativas del profesor para el análisis de sus materiales.

A continuación mostramos la frecuencia de aparición de la agrupación "Actitudes del profesor", correspondiente a la Matriz de frecuencias de categorías N.7-B. Según estos datos, concluimos que:

CATEGORIAS y CODIGOS		Prof.A	Prof.B	Prof.C	Prof.D	Prof.E	Prof.F
PROFESOR	ACP	58	11	33	51	36	29
Actitudes	CAP	21	5	3		1	1
	EXP	19	8	7	13	6	4

En todos los casos ACP (Actitud de los profesores) es el código que aparece con una frecuencia más elevada. En concreto esta posición en el caso del profesor-D se reitera no sólo como código, sino como agrupación. En numerosas ocasiones a lo largo de las entrevistas de las fases I y II manifiesta que para él "la Actitud de los profesores es lo primero", incluso antes del Contexto legislativo y administrativo en el que se desarrolla la experiencia, siguiendo un orden deductivo, de lo más general a lo más específico. La Actitud positiva de los profesores, es previa:

*"E. ... era jerarquizar estas agrupaciones que hicimos pero según orden de importancia de cara al desarrollo, puesta en práctica y funcionamiento del plan.*

*P. Sí, aquí yo puse primero... el Contexto legislativo y administrativo, sí, aquí está (...). Luego que aquí ya, puse una flecha... pero claro, es que mira, verás, tengo aquí un poco relacionado esto, en función de que yo en principio, empecé a establecer esta jerarquización, pero cuando llegué a (...) concretizar un poco más, pensaba una cosa, que quizás en principio debía de estar la Actitud del profesor, porque indudablemente si no se da una actitud positiva hacia la informática, por mucho Contexto legislativo y por mucho Contexto de aula y demás, si no está esa actitud en principio, pues va a ser difícil. Ahora, ya pensándolo de una manera más... más fría, por decirlo de alguna manera, pues partía del Contexto legislativo, como más amplio, el Contexto del centro y luego el contexto del aula. Y en función de ese contexto del aula, los Recursos con que contara el aula, y después... los Alumnos (...). Entonces, yo lo dejaría de la siguiente manera. Yo... en primer lugar pondría la Actitud del profesor, aunque... porque creo que es fundamental ¿no?, ya lo hemos hablado en más de una conversación, porque creo que es fundamental. Luego pondría el Contexto legislativo, el Contexto del centro y del aula, el profesor, por cuanto a los Conocimientos y Formación del profesor, que es fundamental, pero que yo creo que debe estar después de por ejemplo la Actitud, porque... porque si la Actitud no es positiva... todo aquello "se va al carajo", los Recursos y el Alumnado" (EVI.100, Líneas 204-326).*



Como se deduce de la suma de códigos incluidos en el fragmento de la Matriz de frecuencias de categorías N.7-B es ACP (mencionado en un total de 218 fragmentos correspondientes a la fase I de la investigación) la categoría que aparece en primer lugar, mientras que CAP (31 fragmentos) es la menos común. Además doce proposiciones de los profesores de la fase II y ocho hipótesis extraídas de las conversaciones tratan sobre la Actitud de los profesores (ACP).

Al mismo tiempo, apreciamos que son los profesores-A y D aquellos que realizan un número más elevado de manifestaciones sobre las actitudes de los docentes hacia los ordenadores y su actitud de experimentación e investigación personal (no realizando este último ningún comentario sobre ausencia de problemas en relación con la experiencia que desarrolla durante la fase I). Este es el código que aparece con una frecuencia menor en los materiales de todos los profesores que utilizan ordenadores en sus centros.

En general podemos decir que es frecuente la consideración de la actitud de los profesores como problemática, predominando las manifestaciones sobre actitudes negativas frente a la expresión de alguna forma de satisfacción (Olson,1986b, Murray y Counts,1986, Menis,1987) y al reconocimiento de que no existen problemas en diferentes aspectos de la puesta en práctica del Plan Alhambra. La frecuencia con que los profesores se han referido a la problemática de la actitud negativa hacia los ordenadores supera a las ocasiones en las que han expresado ausencia de problemas, como ha puesto de manifiesto la verificación de la hipótesis tipo 12 "ACP-CAP", extraída de la proposición del profesor-D "*la actitud positiva o negativa hacia los ordenadores*".

Más específicamente, la búsqueda de factores relacionados con este elemento clave, resultado del contraste de la hipótesis tipo 9 "ACP", sobre "*factores que influyen en la actitud del profesor hacia la informática*" (tercera proposición del profesor-D) encontró por este orden los siguientes: EPR y CLA (*Equipo de profesores y Claustro*), seguido de PRO (*Profesor*), dadas las "*características personales del profesor*" considerado individualmente. A continuación le siguieron ADM (*Administración*), FFO (*Falta de formación*), FIA (*Filosofía educativa*) y EXP (*Experimentación*).

Los tres primeros factores se corresponden con algunas de las proposiciones de los profesores-D y E: "la informática en la escuela depende de "algunos" profesores" (ACP-EPR, hipótesis tipo 2) sobre la existencia de equipos de profesores en los centros con una determinada actitud hacia los ordenadores como variable determinante del desarrollo y la puesta en práctica de la innovación informática; "poca valoración por parte del resto del profesorado" (ACP-CLA, hipótesis tipo 12) o relación entre los comentarios sobre las actitudes de los profesores hacia los ordenadores y las referencias al claustro del propio centro de cada uno de ellos; y "es una decisión realmente individual => problemática" (PRO-ACP, hipótesis tipo 2) asociando el campo de las actitudes hacia la informática con distintas referencias de los profesores a sí mismos como profesionales. Esto último se corrobora, además, con la verificación de la hipótesis ACP-ORA en los casos de cuatro de los seis profesores de este estudio, que relaciona la actitud de los profesores con la inserción espacio-temporal de la informática con respecto a un grupo de alumnos, dado que la utilización del aula de informática depende, en última instancia, del profesor que toma la decisión de acudir con un grupo de alumnos a ella. La consideración de la individualidad del profesor aparece igualmente reflejada en la hipótesis tipo 3 PRG-AUF-ACP, en concreto sobre una actitud más "pasiva" que negativa:

*"P. Mira, más que nada es por no "quebrarse la cabeza", porque tú coges y dices: "Bueno, yo voy a dar Informática. Cojo todas las tardes y me quedo aquí, porque tengo tiempo". Yo no, pero ellos sí tienen tiempo. Pues mira, si tienes tiempo de cinco a seis... "¿Qué vamos a ver mañana?" "Primero vamos a hacer una pequeña programación. Pues cojo el librito que tengo, empiezo a mirarlo, y voy practicando yo primero en el Centro". O sea, que es por eso, por no querer "calentarse la cabeza". Claro, al no tener los conocimientos bien asimilados, y ponerse de cara... de golpe a repetírselos, pues tenía que coger el libro, y eso ya no. Eso ya no. Y eso es lo que le ha pasado a todos los que no han podido impartirla" (EAN.001, Líneas 702-727).*

Como podemos comprobar, la pasividad de algún sector del profesorado es una variable determinante de la práctica con ordenadores, que forma parte de la actitud de los profesores. Aunque no se trate en este caso específicamente de actitudes negativas, de rechazo o *computerfobia* (Plomp

y Van De Wolde,1985, Pantiel y Petersen,1987) pueden convertirse también en una forma de resistencia a la innovación (Martin,1988).

Por otra parte, al intentar averiguar las distintas connotaciones asociadas a "*Plan Alhambra*" y a la "*Integración de la informática en el currículum*" (mediante sendas hipótesis tipo 9) también encontramos en primer lugar ACP, por lo que podemos decir no sólo que todos los profesores asocian el Plan Alhambra a la actitud hacia los ordenadores sino también que la integración de la informática en el currículum está en relación con la actitud de los profesores ya que de una predisposición positiva depende su integración (Knupfer,1987, Johnston,1987b, Escámez y Martínez,1987, Moore,1988, Vázquez,1989, Lang,1992).

De la misma manera, se entiende que a la hora de realizar cualquier valoración en torno al desarrollo y puesta en práctica del Plan Alhambra en el centro (EVP) es preciso la consideración de la *Actitud de los profesores* (ACP). La hipótesis ACP-EVP aparece confirmada en todos los casos con diferente frecuencia, llegando a 15 ocasiones en los materiales del profesor-D. Sin embargo, sólo en dos casos de los seis de nuestro estudio aparece confirmada la hipótesis EVP-CAP, denotando una visión positiva de la evolución del desarrollo de la experiencia y comentarios en torno a la ausencia de problemas (CAP). En relación con ello, mientras que la hipótesis EVP-ECL-ACP, extraída de los materiales del profesor-B, relaciona esta valoración con experiencias formativas en las que el profesor enseña, orienta o ayuda a otros compañeros (lo cual denota una predisposición positiva de los mismos hacia los ordenadores) la hipótesis EVP-ACP-ADM hace referencia a una valoración del Plan Alhambra fuertemente crítica. Expresa la actitud de algunos profesores que o bien "al margen" o incluso "a pesar de" la Administración manifiestan voluntad de llevar a cabo la innovación informática en los centros. Esta hipótesis sobre el "voluntarismo" de los profesores se ha confirmado en los casos de los profesores-B y D y se corresponde con uno de los grupos en que Vázquez (1989) divide las actitudes de los profesionales de la educación ante las N.T.I., cuya actitud es positiva en principio, pero al mismo tiempo negativa según la práctica que desarrollan porque son necesarios requisitos previos (formación, experiencia, trabajo en equipo, remuneración) actualización y esfuerzo, que los profesores de nuestro estudio no encuentran (o lo hacen de forma inadecuada) por falta de apoyo y seguimiento por parte de la Administración.

También el papel del coordinador del Plan Alhambra en el centro se asocia a ACP (*Actitud de los profesores*), quizás en función de la tarea de dinamizador y facilitador del coordinador del aula de informática (Ingvarson y Mackenzie, 1988) con respecto al resto de sus colegas (EPR y CLA). En este sentido aparece la hipótesis DIF-ACP, confirmada en 21 ocasiones, que expresa la relación entre la *Difusión de actividades* desarrolladas por ella en el aula de informática y la *Actitud de los profesores* (ACP), en cuanto factor susceptible de influir en un posible cambio de actitud hacia los ordenadores en aquellos colegas de su centro cuya visión suele ser oscilar entre pasiva y/o negativa. Igualmente como factor de cambio, en los casos de tres profesores (los del centro-4) se confirma la relación entre la *Falta de software* y la actitud de los profesores, afirmando que la disponibilidad de software educativo suficiente y apropiado para los distintos niveles educativos quizás influiría en el cambio de actitud de algunos profesores reacios a la introducción de la informática en la escuela. En cualquier caso, destacamos que en relación con el "*papel del coordinador del aula de informática*" (COR) sólo en una ocasión aparece en una distancia máxima de 5 líneas el código CAP (*Comenta ausencia de problemas*).

Por otra parte, la revisión de literatura correspondiente al contraste de actitudes de profesores y alumnos nos llevó a la conclusión de que en general los alumnos parecen mostrar actitudes más positivas que los profesores hacia los microordenadores (Johnston, 1985a, 1987a y b, Nelson, 1988, Menis, 1987), ya que estos han de "ajustarse a", "aceptar"... lo cual implica un esfuerzo innecesario en los estudiantes, más motivados desde el comienzo. Este planteamiento se corresponde con la proposición del profesor-E "*la informática es aceptada más por los alumnos que por los profesores*" (CAL-ACP, hipótesis tipo 2), verificada en todos los casos y con la hipótesis ACP-MOT, extraída de los materiales de la profesora-A, que se confirma en un total de 13 ocasiones en las conversaciones de cuatro de los seis participantes en la investigación.

Finalmente, aunque como reconoce Summers (1988) existe muy poca evidencia que confirme o niegue concretamente la influencia específica de actitudes, conocimiento y experiencia previa sobre la práctica de la informática en las aulas, en nuestro caso la evidencia "de las actitudes a la práctica" se ha contrastado mediante las hipótesis OII-ACP-CEI y ACP-CEI, que expresan la relación entre la *Actitud de los profesores* (ACP) y el



*Conocimiento de la enseñanza de la informática (CEI)*, en cuanto variable susceptible de influir y/o modelar un posible cambio de actitud hacia los ordenadores. Esta última aparece confirmada en 12 ocasiones.

Por el contrario, el posible cambio de actitud a través de la adquisición de conocimiento vía "formación mediante cursos" no aparece entre los materiales de los profesores, lo cual apoya los resultados de algunas investigaciones sobre la relación "actitudes-formación del profesor en informática (F.P.I.)" que concluyen que la influencia de cursos en-servicio en las actitudes de los profesores es escasa (Moss,1979, Snelbecker et al.,1987).

Por lo que respecta la *Actitud de experimentación (EXP)* extraída de los materiales de campo de los profesores (a la que estos aluden en un total de 57 fragmentos) los datos muestran que aparece en todos los casos y con más frecuencia en los de los profesores-A y D. Pensamos que esta actitud es clave en la configuración de un sistema actitudinal del profesor de primaria que utiliza ordenadores.

Según el resultado de la hipótesis tipo 9 "ACP", hemos comprobado que la disposición hacia la experimentación o investigación personal (EXP) aparece en relación con la *actitud hacia los ordenadores*, como uno de los factores que influyen en la misma y que se configura a raíz de las "*características personales del profesor*" (PRO, hipótesis tipo 9 y PRO-EXP, tipo 1) por lo que podemos deducir que los profesores en numerosas ocasiones se refieren a sí mismos cuando describen esta actitud.

En ocho de las hipótesis extraídas de conversaciones con los participantes en este investigación aparece la categoría EXP, hallazgos que pasamos a discutir según su frecuencia de confirmación.

En primer lugar, en un total de 24 ocasiones aparece verificada la hipótesis tipo 2 EPR-EXP, por lo que podemos afirmar que aparece en relación con EPR (*Equipo de profesores*) quizás debido a la convicción de que la investigación personal y la posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática no puede ser algo aislado, iniciativa de un profesor, sino que ha de ser planeado y desarrollado de forma conjunta por parte del equipo de profesores del centro. El planteamiento de los Objetivos de la instrucción informática a conseguir es igualmente común (según la

confirmación de la hipótesis EPR-EXP-OII). A continuación se confirma en 23 ocasiones la hipótesis EXP-ADM, por lo que se plantea la necesidad de combinar nuevas ideas e iniciativas innovadoras del profesor (EXP) con las distintas convocatorias publicadas en los boletines oficiales de la Administración (ADM) y acogerse a ellas como forma de materializar ideas y proyectos susceptibles de ser puestos en práctica y así obtener subvenciones y materiales para el centro, en relación con la apertura del centro al exterior (EPR-DIC-EXP). Según estos datos, podemos concluir que aunque el individuo es importante en el proceso de implementación de la innovación informática (Martin,1988) su éxito también dependerá de la conjunción de dos factores que lo sustenten: apoyo de los colegas del centro y de la Administración para estimular nuevas actividades con los ordenadores (Bean,1988).

Seguidamente, la Actitud de experimentación que nos ocupa aparece también en relación con la *Integración de la informática en el currículum* y la *Metodología* de trabajo con los alumnos en la sala de ordenadores (hipótesis EXP-IIC y EXP-MET, extraídas de los materiales de la profesora-A y confirmadas en un total de 19 y 16 ocasiones, respectivamente), y, finalmente, con el *Conocimiento de la práctica* del profesor (CPR). Asociados en 8 ocasiones con el ensayo de diferentes metodologías y la integración curricular de la informática (Becker,1982, Caissy,1987, Escudero,1992b) en las conversaciones de la fase I de la investigación, en la fase II es aún más frecuente la conexión CPR-EXP, dado que la *Experimentación* (EXP) es definida también como la disposición e iniciativas del profesor para el análisis de sus materiales.

Como mencionamos anteriormente, si aparece en las conversaciones una expresión sobre adquisición de conocimiento experiencial a partir de la práctica de instrucción (CPR), suele encontrarse cercana a una referencia a la actitud de experimentación o investigación personal, incluyendo la posibilidad de introducir cambios en la enseñanza de la informática y la apertura a nuevas ideas (EXP), tal como refleja el siguiente fragmento extraído de las conversaciones de la profesora-A en relación con la descripción de su metodología, susceptible de mejora, como reconoce explícitamente:

"P. Claro, esto tiene montones de defectos, yo soy consciente de ello, pero ya para el año que viene ya los sé (...) ¿Te das cuenta? Pues

*ya tenemos una cosa para el año que viene" (EML.012, Líneas 1341-1446).*

Para finalizar, una referencia significativa a la Actitud de experimentación demostrada por los participantes en la fase II en relación con la adquisición de conocimiento de la práctica a través del análisis de sus propios materiales es la iniciativa del profesor-D, que surge del él mismo. Apreciamos su disposición colaborativa para examinar su actuación en el aula de informática:

*"P. ... lo que quiero decir, es de ver si repites mucho, si ayudas bastante, si aceptas, si no aceptas, etc. Que en ese plano yo no he llegado todavía, yo me he quedado en el plano anterior, de ver un poco el contenido de cómo yo... Entonces ahora tengo que ver realmente todas las categorías que yo en una clase llevo a cabo, y las que me dejo atrás, y las que no me dejo. Bien, de acuerdo. Que yo eso es lo que yo, eso lo hago para el próximo día, cuando tú vengas, y ya continuamos (...). A ver si me da tiempo en este fin de semana de verme todo eso, porque ya tiene que ser algo más... (...) Más "despacito" y más tranquilo. Que yo lo que voy a ir viendo... es... que voy a ir codificando a la misma vez, lo mismo que tú has hecho aquí, con las mismas, esto que tú tienes, pues voy viendo las observaciones, leyéndomelas otra vez, separándolas y viendo después si está de acuerdo eso con lo que tú... (...) Ir haciendo, por ejemplo, unas cuantas.*

*E. Ir haciendo unas cuantas.*

*P. (...) ... me interesaría, por ejemplo, una clase, haberla codificado entera para haber visto las que se más repiten, las que no se dan, las que menos se repiten y todo eso.*

*E. Ajá.*

*P. Por lo menos en una clase. Bueno, ya para ver yo mismo cómo he dado esa clase y qué es lo que he fallado y ver lo que he acertado, y que por lo menos una clase... que será una grabación de esas, y lo voy a hacer. Hago una y ya con respecto a esa comentamos... entre lo que tú has hecho y lo que yo he hecho y después ya sigues tú" (EVI.023, Líneas 1919-2008).*

Capítulo V. **CONCLUSIONES**



En este momento en el que los ordenadores, introducidos sistemática e institucionalmente en nuestras escuelas, empiezan a ser utilizados por un número cada vez más elevado de profesores en sus clases, el presente trabajo pone de manifiesto la necesidad de continuar realizando investigaciones en este campo, desarrollando una línea de investigación con entidad propia que profundice en el estudio del conocimiento profesional necesario para el profesor desempeñe con éxito su docencia *con* y *sobre* ordenadores.

Como aportación a esta línea, y reconociendo (como uno de los profesores de nuestro estudio) que "*la clase de informática se impone y más aún en el contexto del proceso de Reforma actual, aunque las posibilidades para los centros sean aún limitadas*", presentamos a continuación una serie de conclusiones que, según los resultados anteriormente expuestos, interpretados y discutidos, nos llevan a poder afirmar que:

1. Conocimiento, actitudes y creencias de los profesores acerca de la utilización de ordenadores son factores clave en la introducción de la informática en la escuela. Un análisis del desarrollo de la innovación informática, desde la perspectiva de los profesores de Enseñanza Primaria y Secundaria Obligatoria que utilizan el medio ordenador en la práctica, pone de manifiesto que, aunque es difícil separarlas (McDiarmid y Ball,1988, Pajares,1992) es preciso su examen de cara a la valoración del éxito de la implementación. Este esquema de análisis ha sido contrastado, además, dada la frecuencia de manifestaciones en torno a ellas por los profesores a lo largo de las entrevistas, su posición central como ideas-núcleo en los mapas conceptuales y la verificación de hipótesis formuladas sobre ellas.

2. Para comprender algo más la difícil y compleja relación existente entre lo que piensan los profesores de los medios (en este caso, el ordenador) y cómo los utilizan en su contexto de trabajo (aula de informática), el análisis de las grabaciones de las sesiones de clase en la sala de ordenadores y el desarrollo de procesos reflexivos de análisis de la propia práctica por parte de los

profesores son procedimientos válidos que nos permiten acceder a su conocimiento experiencial y realizar interpretaciones basados en sus propias manifestaciones.

3. El profesor de Primaria posee y desarrolla distintos tipos de conocimiento, que jerarquiza según la importancia relativa de cada uno de ellos de cara a la innovación informática. Los participantes en esta investigación están de acuerdo en plantear que un profesor que desee utilizar los ordenadores de su centro debe poseer 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 (Figura N.10). No obstante, 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.

4. Los tipos de conocimiento que configuran la base sobre la que articula su práctica el profesor que trabaja con ordenadores son, según la frecuencia con que manifiestan expresiones acerca de ellos, el *Conocimiento sobre sus alumnos, de la enseñanza de la informática y de la informática* en sí misma. Por el contrario, en la configuración del conocimiento no parecen resultar esenciales otros como el *Conocimiento técnico, teórico y de los mass media*.

5. El *Conocimiento de la enseñanza de la informática* es conocimiento de la materia para la enseñanza. Implica no sólo la transformación de la informática para ser enseñada sino también conocimiento sobre adecuación, adaptación e inserción del medio, por lo que cabe hablar de destrezas de actuación específicas en relación con la actitud de los profesores, la integración de la informática en el currículum y la metodología y herramientas (programas de aplicación y lenguajes informáticos) desarrolladas y utilizadas en el aula de informática. El conocimiento del contenido pedagógico es la relación triádica entre tres categorías: el "profesor", los "alumnos" y el "conocimiento de la materia" (Marks,1989), en este caso "ordenador", en referencia a la

informática en su doble vertiente de recurso ("elemento material") y asignatura del currículum (Mapas conceptuales N.1 y N.2).

6. El *Conocimiento de la informática* es conocimiento de la materia en sí misma. Incluye acceso a la estructura de la materia al mismo tiempo que una *alfabetización informática* básica para la adquisición de un *Conocimiento teórico y técnico* mínimo sobre hardware y software (educativo o de E.A.O. y de aplicación o paquetes integrados) así como algún lenguaje de programación. No obstante, planteada la integración de la informática como medio, el uso del ordenador no es en sí mismo un tópico para ser aprendido, aunque la informática como materia curricular lo sea. De ahí que en algún caso este tipo de conocimiento no se considere por los profesores esencial para la utilización de ordenadores en la práctica.

7. Aunque los profesores expresan la importancia de los estudiantes, y el *Conocimiento del alumno* sea un factor clave en torno al cual articular una metodología de la enseñanza de la informática, que debe tender a la individualización, tanto éste como el *Conocimiento del contexto social* ocupan las últimas posiciones en la jerarquización de tipos de conocimiento necesarios para la utilización de ordenadores que procede del análisis reflexivo personal, a pesar de la frecuencia con que aluden a ellos (sobre todo al primero, en relación con la motivación, el nivel de los alumnos y el éxito escolar) a lo largo de sus entrevistas.

8. En cuanto a la construcción de los diferentes tipos de conocimiento, la verificación de hipótesis confirma el planteamiento de Butt, Raymond y Yamagishi (1988) sobre la creación, desarrollo y cambio en el conocimiento del profesor. El profesor de Primaria *posee* conocimiento construido a partir de su experiencia de interacciones personales en situaciones reales de naturaleza personal, práctica y profesional, por lo que la disposición hacia la experimentación y la puesta en práctica de innovaciones educativas es un factor esencial en la construcción -o reconstrucción- del conocimiento. Además, hemos de tener en cuenta que ésta se realiza a partir del momento en que percibe su propia experiencia, por lo que el examen de la práctica (ya sea a iniciativa del investigador o del propio profesor a través del análisis



reflexivo de sus materiales) contribuye a la elaboración y reelaboración de estructuras de conocimiento sobre la docencia *con y sobre* ordenadores.

9. La técnica del mapa conceptual es útil de cara a la representación del conocimiento de los profesores que utilizan ordenadores en la práctica, dado su carácter personal, situacional y construido desde la experiencia reiterada que acompaña a las tareas de enseñanza. Los mapas son flexibles y subjetivos, y constituyen una forma de reflexión de los profesores que se corresponde con el proceso de elaboración y revisión (contrastación-discusión-reelaboración) de los mismos. La reflexión sobre el conocimiento tácito y experiencial y su plasmación gráfica es importante para la organización, difusión y refinamiento personal de ideas en forma de frases-clave o proposiciones de la práctica y, por tanto, para la generación y reconstrucción de conocimiento válido para usar ordenadores.

10. A pesar de que reconocemos la crítica de Kagan (1990) sobre el reducido número de profesores que han construido su mapa en este estudio, podemos señalar que éstos expresan dudas sobre la tarea de plasmar gráficamente sus proposiciones de la práctica sin ayuda de un asesor que la facilite, por lo que demandan colaboración para la representación de su conocimiento. Es preciso llevar a cabo un proceso de negociación profesor-investigador, estableciendo acuerdos sobre significados, posiciones de los elementos y relaciones entre los mismos, para la construcción de un mapa conceptual con el que se sientan plenamente identificados, expresando finalmente satisfacción por el resultado.

11. Todos los profesores del estudio coinciden en sus referencias a la *Actitud de los profesores y la Administración*, quizás debido a que el medio ordenador es visto más ampliamente como innovación que como instrumento instructivo. Los profesores consideran en general la actitud de los profesores como problemática, predominando las manifestaciones sobre actitudes negativas y pasivas, causas de la resistencia y escaso interés hacia la implementación y dificultades en relación con la administración, como falta de apoyo, de formación, de software, de presupuesto... frente a la expresión de satisfacción por el desarrollo de la experiencia. No obstante, claramente los profesores manifiestan el interés de los alumnos por la informática. "*La informática es*

*aceptada más por los alumnos que por los profesores"* (por la motivación de los estudiantes de todos los niveles frente a la escasa valoración incluso por parte del claustro del propio centro).

12. Aunque las percepciones de los profesores de este estudio sobre los logros de los estudiantes en la sala de ordenadores pueden estar influidas por el *efecto de novedad* (Clark,1984b,1985), reconocen firmemente en sus alumnos no sólo un aumento de motivación, sino de rendimiento. Piensan que en el aula de informática la adquisición de conocimientos, los beneficios de aprendizaje y el aumento del nivel de los alumnos es constatable, frente al aula de clase ordinaria.

13. La configuración de una actitud del profesor hacia la informática, en un contexto de aula y centro cercano e inmediato que posibilite la introducción de la informática en la escuela, está determinada por la suma de tres factores: la adquisición de conocimiento a través de la experiencia de instrucción, los recursos existentes en el centro y las características personales del profesor y su visión global de la educación y de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El ordenador *per se* no es la cuestión, sino que se considera un elemento más inserto en el amplio sistema de valores y conocimiento del profesor. La actitud específica hacia el nuevo medio se desarrolla en relación con las creencias generales del profesor acerca de la enseñanza, así como de sus características personales, siendo posible influir y/o modelar un posible cambio de actitud a través de la adquisición de conocimiento de la informática para la práctica en las aulas.

14. La inserción del ordenador en los actuales currícula es necesaria, pero la posibilidad de integración de los ordenadores en las diferentes áreas no es un objetivo exento de dificultades (siendo la principal la falta de software educativo apropiado). Depende además de otros factores como la organización del centro, la existencia de un coordinador que actúe como dinamizador y facilitador (Ingvarson y Mackenzie,1988) y profesores en el mismo con una actitud abierta, dispuestos a experimentar e integrar nuevos métodos y medios en sus prácticas (Olson,1986a, Bean,1988). La creencia en la necesidad de integrar los ordenadores como medio (y no como una asignatura más) llega

a ser asociada con el éxito de la experiencia cuando se evalúa el Plan en el centro.

15. Las formas de utilización del medio ordenador que se desarrollan en la práctica, las modificaciones que se producen en el contexto instructivo cuando el ordenador se introduce en él y las pautas generales de actuación del profesor en la sala de ordenadores se resumen en las siguientes conclusiones acerca de las clases:

a) En cuanto al rol del profesor, podemos concluir que el papel adoptado por los profesores de nuestro estudio en el aula de informática se asemeja a la metáfora planteada por Cohen y Lotan (1988) del *profesor como supervisor*. Es frecuente la "supervisión directa" de grupos de alumnos que trabajan a diferente ritmo. Los profesores actúan fundamentalmente en las aulas de informática como facilitadores y controladores del ritmo de los equipos, "monitores, instructores de grupo o supervisores" (Anderson y Pigford, 1987) conduciendo ambientes colaborativos en los que los estudiantes construyen sus propias estructuras conceptuales. Piden opinión a los alumnos, demandan autonomía, aceptan sugerencias, fomentan la cooperación intra e intergrupo... pero su intervención es continua y directa, apareciendo en escasos momentos de las grabaciones el patrón de "delegación de autoridad".

b) En cuanto al agrupamiento de los alumnos, las *diadas de estudiantes* es la estrategia de organización de "múltiples usuarios" que prefieren los profesores, aunque los logros de los alumnos derivados de la interacción grupal dependerán de factores como la organización interna del equipo (simplemente demandando que los alumnos trabajen juntos no se asegura el aprendizaje, Behrend y Resnick, 1989), las características individuales de los alumnos, así como de la estructura de recompensa establecida por el profesor para el grupo (preferentemente FCA, aunque no necesariamente. Ver, p.ej. GVI.012). Teóricamente se argumentan razones de tipo práctico y beneficios cognitivos y sociales (Dickson y Vereen, 1983). Si el profesor cree en las ventajas de que los alumnos trabajen de esta forma en el aula de informática sólo resta llevar a cabo

investigaciones sobre interacción grupal, para averiguar, p.ej., con qué estrategia (cooperación frente a rotación o "turn-taking", por turnos) se obtienen mayores resultados teniendo en cuenta como variables el modo en que son usados los ordenadores y el tipo de actividad que se demanda al aprendiz (Moore,1987, Pontecorvo,1989).

c) En cuanto a la metodología, el profesor de primaria en el aula de informática lleva a cabo fundamentalmente dos formas de control del trabajo de un grupo: para realizar aclaraciones y ayudas o bien para corregir, siendo en general la ayuda más frecuente que la corrección en la sala de ordenadores. Tanto unas como otras suelen ir acompañadas de focalización de la atención del alumno y de repeticiones. Los profesores en el aula de informática utilizan la interrogación individual (a un alumno o grupo específico) fundamentalmente como forma de control de la comprensión y de focalización de la atención del alumno. Suelen admitir y aprobar las iniciativas de los alumnos que parten de los propios estudiantes y el feedback que rechaza sus sugerencias es menos frecuente. La organización y gestión del aula está centrada en el mantenimiento y comprobación del ritmo de trabajo autónomo del grupo. También aparece "la metodología de hacer dos cosas a la vez" (Olson,1984,1986a), en nuestro estudio ya que los profesores combinan tareas de gestión de materiales como discos, archivos, papel de impresión... durante la clase con el proporcionar ayuda a un grupo concreto (normalmente demandada por los alumnos) y con el comprobar la actividad de diferentes grupos de trabajo al mismo tiempo, sin detenerse en ninguno específicamente.

d) En cuanto a la contrastación de las formas de utilización del ordenador que se desarrollan en la práctica, de trabajo con programas de aplicación (procesadores de texto) en la fase I, y de E.A.O. del área de Lengua en la fase II, podemos decir que no existen diferencias significativas. Aunque el contenido desarrollado en ambas es diferente, las pautas de actuación de los profesores apenas presentan variaciones. Feedback profesor-alumno, control del trabajo de los equipos y explicación de contenidos y/o tareas son igualmente frecuentes, aunque lógicamente en la fase II predominen tanto

explicaciones como correcciones sobre contenidos lingüísticos frente a las exclusivamente informáticas de la primera fase.

16. Las estrategias que propone el profesor de informática para la generación de conocimiento útil, de cara a su desarrollo profesional, giran alrededor de la existencia de equipos de profesores en los centros con una determinada predisposición actitudinal hacia los ordenadores y una concepción activa y dinámica de la educación y abierta hacia la experimentación de nuevas ideas y metodologías. Aunque el *sí mismo* es importante, y es una decisión en última instancia personal, los profesores mencionan en este sentido más cuestiones sobre el grupo de trabajo que sobre la individualidad, destacando la importancia de una organización del centro que lo permita, una Administración que lo apoye y un claustro que participe activamente en ello.

17. 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 y reconocimiento de la figura del coordinador del Plan en el centro. La falta de apoyo, seguimiento, dotación... por parte de la Administración, así como las deficiencias de la *Formación mediante cursos* que reciben para la adquisición de conocimiento *sobre* y *con* ordenadores, y, sobre todo, de conocimiento de la informática para la enseñanza 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*. Todo ello junto con la *Autoformación* práctica (o "ensayo y error" con el aparato) y teórica (o lecturas de libros, revistas, prensa...) como fuente de F.P.I. destacada por los profesores de nuestro estudio pone de manifiesto que la acomodación de la instrucción con y sobre ordenadores en las prácticas de los profesores de Primaria requiere considerar no sólo la iniciativa institucional, del Plan Alhambra, sino la personal (autoformación), y no sólo el curso convencional de formación sino el sí mismo y la experiencia de los colegas (Huberman,1985), junto con la

experiencia del día-a-día o el saber de la práctica en sí misma (Shulman, 1987) como origen de la adquisición de un conocimiento experto. En este sentido, la propia práctica sometida a reflexión y los esfuerzos de análisis y mejora de los profesores constituyen una modalidad válida de formación permanente (como hemos comprobado a lo largo de la fase II de esta investigación).

18. Finalmente, con respecto a la investigación cooperativa desarrollada a través de una experiencia centro-Universidad para la realización de un proyecto innovador, señalar que los profesores han colaborado con el investigador en el análisis de datos y la interpretación de resultados, aunque el nivel de participación de los maestros en la investigación no ha incluido la formulación de cuestiones de investigación, de procedimientos de recogida de datos o la propia recopilación de datos. En cualquier caso podemos concluir que esta modalidad de investigación cooperativa nos permite el acceso al conocimiento de los profesores y su enseñanza en las aulas de informática al mismo tiempo que fomenta el desarrollo de procesos de reflexión sistematizados en torno a agrupaciones de categorías surgidas de su propia práctica. La colaboración de los profesores permite investigar y comprender mejor la complejidad del proceso de innovación informática y el contexto en que se da. Así mismo, el apoyo a la experiencia ha significado no sólo su reconocimiento institucional sino la posibilidad de adquisición de algunos materiales (programas educativos, diskettes y material fungible) para el aula de informática del centro. La implicación de los profesores, finalmente, ha dado lugar a que los resultados les parezcan más "útiles", al sentirse familiarizados con el estudio.



Capítulo VI. IMPLICACIONES DE LA  
INVESTIGACION





## CAPITULO VI. IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACION

<b>Introducción</b> .....	529
<b>1. Implicaciones de la investigación</b> .....	531
1.1. Implicaciones para el currículum de Primaria y Secundaria Obligatoria .....	532
1.2. Implicaciones para la organización de aula y centro . . . .	536
1.3. Implicaciones para la formación de profesores .....	538
1.3.1. Formación inicial de profesores de Primaria .....	539
1.3.2. Formación en-servicio: El Plan de NTIC . . . .	540
<b>2. Limitaciones del presente estudio y recomendaciones para futuras investigaciones</b> .....	545
2.1. Limitaciones generales de la investigación .....	545
2.1.1. Comentarios y Observaciones con respecto al objeto de estudio .....	546
2.1.2. Comentarios y Observaciones con respecto a la metodología .....	546
2.1.3. Comentarios y Observaciones con respecto a la interpretación de resultados .....	548
2.2. Recomendaciones para futuras investigaciones .....	552



### INTRODUCCION

A raíz del trabajo recogido en la presente investigación se deducen una serie de estrategias de actuación de cara al desarrollo curricular, organizativo y profesional de los docentes que se enmarcan en un eje fundamental: la necesidad de establecer una política coherente de introducción de las nuevas tecnologías en niveles no universitarios en base al conocimiento de los profesores que experimentan la integración curricular de la informática. Se derivan, por tanto, implicaciones de este trabajo de cara a la política institucional sobre ciertos aspectos de la implementación de ordenadores en centros educativos.

Estas implicaciones que se proyectan en diferentes ámbitos se configuran como sugerencias para, en definitiva, potenciar y posibilitar la investigación y mejora de este campo. Unas implicaciones de cara a la experimentación en informática educativa que pensamos que deberían responder a las características de pragmatismo, rentabilidad y realismo, más que a la expresión de una serie de deducciones teóricas obtenidas de la reflexión sobre nuestro trabajo.

En cualquier caso, es preciso resaltar las interrelaciones existentes entre el desarrollo curricular, organizativo y profesional cuando analizamos las derivaciones que surgen de los resultados expuestos. El análisis reflexivo de los profesores que usan ordenadores sobre su conocimiento conlleva un desarrollo profesional, en estrecha relación con el desarrollo organizativo del centro en el que lo analizan y desarrollan, planteando acciones de intervención y mejora que, a su vez, estimulan el desarrollo curricular al implicar adaptaciones curriculares contextuales y experimentación *de* (y *con*) nuevos materiales curriculares.

A continuación insertamos una representación icónica que muestra las principales líneas de proyección que, siguiendo la estructura antes comentada, hemos seleccionado para la derivación de implicaciones.

-----  
Aquí figura N.12  
-----

Figura N.12. Líneas de proyección de los hallazgos y conclusiones de esta investigación

Por otra parte, reconocidas las principales limitaciones del presente estudio, finalmente efectuamos una serie de sugerencias de cara al planteamiento y realización de futuras investigaciones en el campo del conocimiento del profesor sobre la informática educativa.

### 1. IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACION

Las implicaciones de cara a la experimentación en informática educativa que se derivan de la presente investigación se proyectan hacia los campos del desarrollo curricular, organizativo y profesional.

Por lo que respecta al primero, importa destacar la necesidad de adecuación de currículum y materiales curriculares al planteamiento de la integración de la informática como medio, así como de cara a la consideración de la informática como asignatura en la etapa de la enseñanza secundaria obligatoria.

En cuanto al desarrollo organizativo, destacamos la importancia de la consideración de las experiencias de utilización de ordenadores en el Plan de Centro, así como en el Proyecto curricular de centro, haciendo hincapié en la necesidad de adaptaciones organizativas globales y su relación con la integración espacio-temporal de los ordenadores en el centro.

Finalmente, las implicaciones relacionadas con los diferentes niveles, contenidos, metodologías y diseño de la Formación del Profesor en informática se insertan en las exigencias derivadas del Plan Zahara XXI, del Plan Andaluz de Formación Permanente del profesorado, y de los nuevos planes de estudios de formación inicial de futuros profesores.

### 1.1. Implicaciones para el currículum de Primaria y Secundaria Obligatoria

En primer lugar, de la presente investigación se derivan implicaciones de cara al DESARROLLO CURRICULAR, uno de los campos de actuación básicos en el proceso de Reforma actual.

Como afirma Elliot, "no es difícil establecer la relación entre el modelo de proceso de diseño curricular de Stenhouse y la perspectiva general acerca de la práctica profesional regida por un 'sentido de la forma' en vez de por objetivos específicos" (Elliot, 1990,92). Desde un modelo de práctica profesional de conocimiento-en-la-acción, la actuación innovadora se proyecta hacia la capacidad de adaptación a contextos y currícula cambiantes.

La demanda de proyectos de innovación en esta línea, en este caso procede de la propia Administración, que sugiere:

- a) La elaboración y puesta en práctica de proyectos de trabajo que desarrollen total o parcialmente los Diseños Curriculares de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, y
- b) La puesta en práctica de materiales y recursos de apoyo al profesorado que ejemplifiquen modelos de intervención didáctica acordes con dichos Diseños Curriculares (B.O.J.A., 12/5/92,2553).

En línea con ello, el medio informático se considera como un instrumento que puede facilitar la implantación de estos diseños curriculares, si se elaboran materiales didácticos que faciliten y orienten al profesorado en este proceso.....

Planteado este reto, incluso se llega a establecer como objetivo el impulsar la revisión de los currícula de áreas y materias desde las perspectivas de las NTIC (B.O.J.A., 29/10/92).

En cualquier caso, corresponde a las Administraciones educativas el favorecer el desarrollo del currículo mediante la elaboración de materiales didácticos que atiendan a las distintas necesidades de los alumnos y de los profesores, tal como establece la L.O.G.S.E. en su artículo 57 apartado 2 (M.E.C., 1990). La responsabilidad, por tanto, no ha de ser exclusiva de los profesores, quienes a pesar de juzgar favorablemente la autonomía en el desarrollo curricular, expresan su descontento ante el trabajo que esto supone, en ocasiones incluso sin reconocimiento por parte de la Administración.

Adaptaciones curriculares innovadoras:

- Investigación en el medio natural, social, histórico y cultural: Utilización como soporte de proyectos de Experimentación e Innovación Educativa de los diferentes contextos escolares, en función de la identidad específica de cada escuela:

- prensa escolar,
- Programas generales: Cultura andaluza, Igualdad de oportunidades y coeducación, Educación para la paz y la convivencia.
- Programas sectoriales: ed. para la salud, ed. ambiental, ed. vial, ed. para el consumo...

(Integración de esos proyectos con el de Informática).

- Foco de atención: Desarrollo y Adaptación curricular a las distintas peculiaridades y ritmos de aprendizaje de los alumnos.

- Realización de proyectos informáticos que impliquen actividades interdisciplinares en torno a Ciencias Sociales, Matemáticas, Ciencias Naturales, Lengua, Ed. Artística e Inglés/Francés. Ej: Tópico de estudio: "El agua (La sequía)". Para ello trabajo conjunto de los maestros, pero con una definición individual de cada miembro del equipo en el proceso de adecuación del currículum.

La aplicación integrada de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación sigue siendo una de las líneas prioritarias de actuación de la Administración Educativa (B.O.J.A., 14/5/91, 12/5/92).



- En cualquier caso, deben ser los equipos de profesores de los centros quienes trabajen en la creación de enlaces entre las materias del currículum y los programas educativos disponibles, para conseguir el objetivo fundamental de utilizar los equipos informáticos como instrumentos de apoyo y ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje. Equipos de docentes que elaboren, desarrollen y evalúen módulos de trabajo, compuestos, en esencia, de programa + orientación didáctica. La experimentación práctica de las posibilidades didáctico-educativas del software y la reflexión sobre dicha práctica son, en definitiva, instrumentos de construcción de conocimiento para el profesor.

#### Materiales curriculares:

- El trabajo en equipo como "modus operandi" (Ver Montero, 1992, en Qurriculum).

- La necesidad e importancia de la realización de investigaciones en el área del diseño y desarrollo de software educativo, así como la producción de programas educativos propiamente dicha.

- La demanda del diseño y producción de material impreso y audiovisual como soporte para la introducción de ordenadores en los centros.

- Elaboración de recursos y programas de informática educativa: No basta con el conocimiento de un lenguaje de programación (p.ej., DBase III+ en el nivel "Plan Alhambra II" de formación), porque al profesor se le demanda por parte de la propia Administración autonómica que esté directamente implicado en los procesos de diseño, desarrollo y producción de materiales didácticos. Elaborar un *material curricular* exige más que conocer los rudimentos de la programación en DBase III+.

- Materiales curriculares: Elaboración no sólo de:

- a) programas educativos o programas de E.A.O. sino también de
- b) materiales de apoyo, recursos y utilidades educativas desarrolladas usando paquetes de aplicación (Hojas de Cálculo, Gestores de Bases de datos, Procesadores de textos, Diseñadores gráficos, etc.) (B.O.J.A., 14/5/91,3165).

La Administración autonómica desea que profesores y alumnos se impliquen directamente en los procesos de diseño, desarrollo y producción de materiales didácticos, acordes con los criterios que inspiran la LOGSE y los diseños curriculares de la Junta de Andalucía, apoyando sus iniciativas y creatividad y publicando materiales de calidad producidos por los componentes de la Comunidad Escolar. Por ello ha convocado Premios de Recursos y Programas de Informática Educativa, siendo los principales criterios de selección:

1. La adecuación del trabajo a los supuestos pedagógicos de los Diseños Curriculares de la Junta.
2. La ayuda que los trabajos presentados supongan para la integración curricular de la informática dentro de las distintas áreas de conocimiento.
3. La documentación que acompañe al programa y, sobre todo, las *guías de uso* para su aplicación en el aula.

Otros criterios se refieren a la facilidad de utilización (instrucciones claras y existencia de una tecla de Ayuda), carácter interactivo y diseño abierto (para que el profesor pueda realizar modificaciones), y presentación estimulante (calidad de los gráficos).

En este sentido, destacamos la importancia otorgada a la documentación anexa al programa, que comprende, por una parte, *instrucciones de utilización*, con especificaciones concretas del equipo necesario (memoria mínima, tarjetas, periféricos...) y, por otra, *guías de utilización en el aula*, incluyendo el (o los) niveles educativos y áreas/disciplinas a las que va dirigido, así como los objetivos educativos que se pretenden.

Aunque, no obstante, pensamos que esa guía, así, debería completarse: Si se acompaña una ficha de evaluación de software como la elaborada por el equipo de trabajo del Centro-4 a lo largo de la presente investigación (cumplimentada según datos extraídos de un número suficientemente representativo de profesores que hayan trabajado con el programa), y si se inserta dentro de un módulo didáctico-guía más completo que comprenda el uso integrado de diferentes medios junto con el informático, así como propuestas alternativas de metodologías de uso, incluyendo propuesta de actividades y atendiendo, además, a la evaluación, el material curricular resultante sería más valioso para los profesores que, al poseer criterios de selección más sólidos, verían facilitada su labor de planificación, a la vez que tendrían una mayor orientación práctica de cara a su uso integrado en el currículum.

- A más largo plazo: Revista Española de Pedagogía: I.A.

### 1.2. Implicaciones para la organización de aula y centro

En segundo lugar, aparecen proyecciones de cara al DESARROLLO ORGANIZATIVO, en torno a las que se sugiere, por parte de la Administración autonómica, la realización de:

Proyectos de organización escolar relativos a agrupamientos de alumnos, utilización de espacios, coordinación entre los distintos ciclos y estructuración de equipos educativos dentro de una organización general del profesorado del centro (B.O.J.A., 12/5/92,2553).

Cabero 1993: claves organizativas

Dos aspectos:

1.- ENO (Equipo Niños/Ordenador) (Benedito, 1991) o Número de alumnos por ordenador: Diadas. Lo mejor también según mis profesores.

2.- Dificultades organizativas: El horario. Es un problema. Si se cuenta con grupos de 30 alumnos y aulas de 7 ordenadores, es necesario *profesor de apoyo* que trabaje en clase con la mitad del grupo mientras que la otra mitad lo hace en la sala de ordenadores.

Adaptaciones organizativas:

- Espaciales: "Laboratorios" frente a "aulas con ordenador". (Salomon ¿a bad idea?). Quizás sería conveniente completar la experiencia de un aula de informática con otras en las cuales el ordenador estuviese presente en cada clase. Es posible la combinación experimental de ambas posibilidades a raíz de la concesión de ampliación de los recursos disponibles en el aula de informática ofertada por la Administración (B.O.J.A.,14/05/91,12/5/92). En cualquier caso, es necesario llevar a cabo proyectos experimentales para obtener datos acerca de la validez de la combinación de estas formas.

- Reestructuración: Ciclos implicados: Los talleres de Informática ¿Es posible la integración curricular?. (Ver Sancho, J.M., sobre talleres...).

Demanda a la administración:

- Reconocimiento de la figura del profesor coordinador del Plan en el centro, atendiendo tanto al aspecto retributivo como, al mismo tiempo, a su dedicación temporal. Especificación y concreción de tareas y funciones.

- Contratación de personal técnico de apoyo a los coordinadores de informática de los centros y a los profesores usuarios del aula, creando una figura análoga a la del administrador adscrito a los centros públicos (L.O.G.S.E, art.58, apartado 4). Este personal técnico de apoyo, liberado de tareas administrativas y de gestión del centro, se dedicaría a tiempo completo al equipamiento informático (mantenimiento de equipos e instalaciones, adquisición, organización, distribución y control de programas del centro...). Así mismo colaboraría con el equipo docente realizando aportaciones técnicas, en su caso, en tareas de elaboración de programas educativos.

(Aparte, sólo citar

La utilización de programas para gestionar centros:

Que las distintas Direcciones Generales de Educación de las Consejerías de comunidades autónomas con competencias en educación posibiliten la distribución gratuita en los centros de programas informáticos para la gestión:

- académica
- administrativa, y
- económica

de los mismos).

Sería deseable la homogeneidad en la informatización de centros aunando iniciativas diversificadas y aisladas de distintas autonomías (p.ej., Cataluña, Baleares, Andalucía...) respetando, no obstante la utilización de la lengua de cada comunidad.

### 1.3. Implicaciones para la formación de profesores

En tercer lugar, pensamos que las principales implicaciones que se derivan de la presente investigación se corresponden con el DESARROLLO PROFESIONAL de los profesores usuarios de ordenadores en su docencia. En este sentido, la proyección pensamos que se refiere no sólo al desarrollo *profesional*, sino también al *personal*, al haberles proporcionado un marco de referencia que sugiere la posibilidad de mejora en su práctica a través de la reflexión sobre su conocimiento y actuación en el aula de informática.

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 (Carr y Kemmis, 1988).

En el marco del Plan Andaluz de Formación Permanente del profesorado (B.O.J.A., 29/10/1992), el Programa de Formación en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación específica en su diseño, como una de las cuestiones previas, la EXPERIMENTACION a dos niveles: la del propio profesor que asiste a los cursos y la del centro escolar en el que desarrolla su docencia. Es decir, 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.

Gral: Gallego y León (1991). F.P.I.

Gral: Leitwood (1990). Tomado de María José Carrera (comunicación Sevilla). Tres dimensiones en el desarrollo profesional:

- 1) Desarrollo psicológico.
- 2) Desarrollo de pericia profesional.
- 3) Desarrollo de ciclos de vida profesional.

- 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 (Zeichner, 1987, cit.por Wubbels y Korthagen, 1990,42).

### 1.3.1. Formación inicial de profesores de Primaria

- ¿Qué ocurre en Escuelas de Magisterio y Facultades de Ciencias de la Educación?. Un desastre.

Vía de mejora: Facultades de Educación.???

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. Una reforma de planes de estudio de las diferentes diplomaturas y licenciaturas en relación con la educación que no tenga en cuenta este aspecto de dotación a los centros universitarios de equipos de nuevas tecnologías de la información y comunicación para la enseñanza, como requisito previo, a todas luces fundamental, corre el riesgo de convertirse a medio plazo en un fracaso. 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.

- Integración de "Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación" en los nuevos Planes de estudio como materia *troncal* 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, preferentemente, "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, manualidades".

- Dotar de contenido 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"). Necesidad de énfasis en un objetivo: La integración curricular del ordenador. Para ello 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...

### 1.3.2. Formación en-servicio: El Plan de NTIC

- Proyectos de Formación centrada en la escuela o Formación en Centros, 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 para conseguir una mayor profesionalidad de los mismos y, con ello, en definitiva, una mejora de la calidad de la enseñanza desde el enfoque del *Desarrollo basado en la escuela desde una perspectiva colaborativa* (Villar (Dir.), 1992a y b).

- Propiciar el intercambio y la divulgación de experiencias, materiales y proyectos entre profesores en formación y con experiencia en la utilización de ordenadores (Encuentros, Jornadas, Seminarios...).

- 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). Intentar sustituir el "voluntarismo de los profesores" (expresado por el Profesor-B) por la "voluntariedad de una participación incentivada y el consiguiente compromiso para un trabajo continuado".

- Seminarios Permanentes: Hincapié en el asesoramiento técnico necesario sobre NTIC (más que en el material necesario, como se suele hacer):

- . Informática,
- . Medios audiovisuales, e
- . Integración de diversas tecnologías.

Dicho asesoramiento, en lugar de puntual, debería convertirse en un seguimiento continuado y longitudinal, empleando una dedicación quizás a tiempo completo distribuida entre no más de dos o tres centros de una misma zona (distrito, en los urbanos o localidad, en los rurales).

En cualquier caso, no podemos olvidar la preparación de estos asesores, que debería estar enfocada hacia la idea de la integración curricular más que hacia los fundamentos tecnológicos y manipulación de equipos. En este sentido, la formación de asesores de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación que contempla el Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado (B.O.J.A., 29/10/92) hace referencia a la *fundamentación y aplicación de las NTIC en las distintas áreas curriculares* como módulo de formación. Sería necesaria la coordinación asesores-centros para validar el planteamiento a nivel de realización práctica, quizás a través de dichos Seminarios Permanentes.

- La administración educativa debería realizar un esfuerzo para apoyar la realización de investigaciones colaborativas "Centros-Universidad" para el desarrollo y puesta en práctica de proyectos innovadores. Esta colaboración debería extenderse incluso, p.ej., mediante convenios institucionales (Delegaciones de Educación-Universidades) 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.



- Hincapié en la formación para el dominio didáctico y metodológico propio del medio y de la docencia en el aula de informática: 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. La superación de la "primera etapa de la liberación" (Keiny & Dreyfus, 1988), en la que se produce un "efecto de shock" principalmente debido a que encuentran inapropiado su anterior conocimiento-en-la-acción en la nueva situación (Gallego, 1989a, 1991a) requiere no sólo una preparación didáctica específica previa sino también, y sobre todo, una formación posterior, basada en la reflexión sobre esa práctica en el aula de informática. Ello daría lugar a un proceso de reconstrucción del conocimiento por parte de los profesionales en servicio, esencial en el marco de la Reforma. A las incertidumbres que tiene la práctica en el aula de informática se propone como solución la reflexividad como guía de la acción docente, o, lo que es lo mismo, aprender de la propia experiencia a través de la práctica reflexiva en una perspectiva colaborativa.

- Diferentes modalidades y estrategias de perfeccionamiento y desarrollo profesional cooperativo 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),
- 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),
- 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

crearía un eje básico alrededor del cual articular la formación permanente de profesores en informática educativa.

- Los datos resultantes de investigaciones como la presente, en torno a conocimiento, creencias y actitudes de los profesores podrían "contribuir al diálogo dentro de un grupo y ayudar a sus miembros a construir y articular sus propias teorías" (Brennan y Noffke,1990).

- Coordinadores o responsables informáticos de los centros. Atención a la formación de los coordinadores de centro, ausente hasta ahora en nuestra Autonomía, y tampoco en proyecto, dado que el Plan Zahara XXI (Junta de Andalucía, 1990a) sólo contempla la formación específica del profesorado del Departamento de NTIC y del profesorado de centros escolares, a pesar de que en él se señala:

"La coordinación en Centros será realizada por profesores que *formados adecuadamente* harán posible la implantación del Plan NTIC en aquellos Centros que adquieran el compromiso de experimentar con dicho Plan según las diversas modalidades de convocatorias que se publiquen (Junta de Andalucía, 1990a,24)<sup>(30)</sup>

En la propuesta de la Administración se 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.

- Por otra parte, quizás el hincapié en la consideración de la informática como medio (frente a la informática como asignatura) hace que tampoco se considere dentro del Programa de Actualización Científica y Didáctica del Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado (B.O.J.A., 29/10/92), aunque los profesores que utilizan ordenadores necesiten poseer *conocimiento de la informática* (CMA). Dado que la Informática como materia necesita una profundización en el conocimiento disciplinar por parte del profesor y, sobre

---

<sup>(30)</sup> El subrayado es nuestro.

todo, conectar didácticamente conocimientos disciplinares con práctica docente para llegar a un *conocimiento de la enseñanza de la informática* (CEI), sería deseable la inclusión de las NTIC en este programa.

- Del mismo modo que indicamos a propósito de la formación pre-servicio, e incidiendo de nuevo en la idea de formación didáctica y metodológica para la integración del ordenador en el currículum, 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, como núcleo principal, y proyectada hacia:

- la elaboración de proyectos en los que integrar el medio,
- el trabajo en grupo para compartir experiencias con compañeros, y
- la evaluación.

Los datos obtenidos por el equipo dirigido por Escudero en la primera evaluación de progreso del Proyecto Atenea (Escudero, 1992b) coinciden con las expresiones de los profesores de la presente investigación cuando aluden a su falta de formación o deficiencias en la misma (FFO) como dificultades para la puesta en marcha y desarrollo del Plan Alhambra en nuestra comunidad. La escasez de preparación en estos aspectos, unido a la problemática de la falta de apoyo (FAP) y de intercambio de experiencias (IEX), hace que se sientan "pioneros" en el desarrollo de esta innovación, llegando a manifestar que funcionan, en cierto modo según principios del *condicionamiento operante*, trabajando "a base de ensayo y error".

## 2. LIMITACIONES DEL PRESENTE ESTUDIO Y RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Aquí introducción de los dos apartados que siguen

### 2.1. Limitaciones generales de la investigación

"La investigación puede estar afectada por factores de muestreo, cuyos efectos distorsionan la interpretación. Para responder a los mismos mientras dura el estudio: prolongamos el período del trabajo, nos servimos de la observación persistente, recurrimos al criterio de los especialistas, llevamos a cabo el proceso de triangulación, recogemos materiales de adecuación referencial y provocamos comprobaciones con los participantes. (...) con la esperanza de que estas acciones alcancen la credibilidad y produzcan descubrimientos que sean plausibles" (Guba,1983,156-157)

Este fragmento del trabajo de Guba (1983) es sólo una muestra de las limitaciones inherentes a la investigación cualitativa así como de las posibles soluciones que debemos adoptar para superarlas.

Nuestro trabajo, que sólo es un estudio exploratorio, no es una excepción, por lo que reconocemos que se encuentra afectado por diversos factores que, de un modo u otro, afectan a la validez de los resultados que ofrecemos a continuación, y no sólo por lo que respecta a cuestiones

metodológicas y de interpretación de resultados, sino también al propio objeto de estudio. De ahí la necesidad de realizar una valoración autocrítica del mismo.

Esta valoración atiende en primer lugar al objeto de estudio de la presente investigación, y posteriormente a consideraciones metodológicas y de interpretación de resultados.

#### *2.1.1. Comentarios y Observaciones con respecto al objeto de estudio*

Como afirma Munby, "el trabajo sobre el conocimiento profesional de los profesores necesita expansión, aun cuando eso represente sólo una parte del puzzle" (Munby,1986a,359).

En este sentido, pensamos que se ofrece alguna comprensión del carácter y contenido del conocimiento profesional de los profesores de informática que han trabajado con nosotros, aunque no, p.ej., de su construcción mediante experiencias formativas externas al aula. En cualquier caso, presentamos soluciones a los problemas de validez práctica debido a los procesos reflexivos y de interacción colaborativa planteados en la segunda fase de la investigación.

En conexión con ello, el acceso al conocimiento de los profesores a través del análisis de la transcripción de sus conversaciones ha planteado problemas de tiempo (Kagan,1990). La necesidad de examinar el lenguaje de la práctica expresado por los profesores en sus propios términos conlleva un lento proceso de transcripción literal de entrevistas y de grabaciones de clase, que ha llevado a que los profesores no pudieran analizar, contrastar y dar conformidad a categorías de codificación en un tiempo razonablemente breve. Si el conocimiento, como hemos mencionado más arriba, es "*interactivo*" y "*dinámico*", no cabe duda de que es posible una evolución entre las fases I y II de la investigación análoga a la plantada por McDiarmid y Ball (1988).

#### *2.1.2. Comentarios y Observaciones con respecto a la metodología*

Aunque hemos llevado a cabo dos tipos de negociación: ética y metodológica (Elliot,1990, 130.....), aún cabe la posibilidad de establecer una ulterior confirmación (Goetz y LeCompte,1988) involucrando a un gran número de participantes, incluyendo equipos directivos, profesores y alumnos de estos y otros escenarios.

Para ser juzgada válida, la explicación interpretativa debe pasar, al menos, la prueba de confirmación de los participantes, dado que debe ser reconocida como una explicación probablemente verdadera de lo que pasa por aquellos mismos cuyas actividades describe.

"Toda pretensión de éxito en cuanto a haber descubierto los fines y las intenciones de esos individuos, o las reglas sociales que fundamentan el sentido de la interacción entre ellos, o los supuestos tácitos inherentes a ciertas situaciones, requiere que aquellos que actúan en dichas situaciones admitan que pueden reconocer la situación según está siendo descrita" (Carr y Kemmis,1988,106)

No obstante, distintos sesgos, como el rechazo en el escenario del Centro-2, debido quizás a la *reiteración* (Goetz y LeCompte,1988) con que los profesores de este centro han visto defraudadas sus expectativas en otras investigaciones educativas, problemas en la construcción de *rapport* (Glesne,1988) en alguna ocasión, y la *mortalidad* en los estudios de caso de la primera fase, dados los cambios producidos a consecuencia de la disminución del número de participantes en esta investigación, han hecho no sólo inviable, sino incluso desaconsejable, esa confirmación en todos los casos. Ese tipo de "negociación" entre observador y observados de cara a la interpretación de propósitos, intenciones, significados y supuestos se limita a los profesores participantes en la fase II.

Con respecto al procedimiento de análisis de datos, el programa utilizado, AQAD 3.0 (Hüber,1991) ha presentado en ocasiones algunas

limitaciones, sobre todo en la formulación y necesidad de adaptación de algunas hipótesis....en términos vagos, generales y ambiguos....

### 2.1.3. Comentarios y Observaciones con respecto a la interpretación de resultados

Finalmente, y en relación con lo anterior, indicar que cabe la posibilidad de que puedan ser malentendidos o falsas comprensiones (Elliot,1990, 116ss..)

Sin embargo, dado que la investigación naturalista debe valorarse desde criterios como los de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad (Erickson,1979a y b, Guba,1983, Guba y Lincoln,1987, Taft,1987, Ebbut,1988, Howe y Eisenhart,1990), a continuación indicamos algunos aspectos interesantes de cara a la evaluación del *proceso* diseño del presente trabajo, objeto de reflexión por parte del investigador. El *producto* puede ser valorado desde otros criterios, como los propuestos también por Lincoln y Guba (1990).

En primer lugar, con respecto a la *credibilidad* de los resultados, hemos realizado contrastaciones en dos ámbitos:

- por una parte, con los profesores que han participado en la segunda fase de la investigación, puesto que hemos realizado diversas entrevistas de contrastación, con el fin de que creencias e interpretaciones personales no afectasen a las conclusiones, y
- por otra parte, con los observadores que han colaborado en la toma de notas de campo.

Sin embargo, estos últimos fueron entrenados durante un espacio de tiempo muy reducido y en un contexto diferente (es decir, no en aulas de informática, sino en clases ordinarias de Ciclo Superior).

También juzgamos escaso el número de sesiones de clase observadas en la fase I de la investigación, sobre todo en los casos de los Profesores-B y F, además de que no han abarcado un período de tiempo todo lo prolongado que hubiésemos deseado.

Por último, un método utilizado durante el estudio para conseguir aproximarnos a la credibilidad ha sido el "juicio crítico de los compañeros", como un "jurado" de iguales que han revisado, criticado y reorientado las cuestiones de la investigación planteadas en un principio.

En segundo lugar, por lo que se refiere a la *transferibilidad*, hemos intentado superar la cuestión de la aplicabilidad mediante la técnica denominada por Geertz "descripción copiosa" (Goetz y LeCompte,1988, Ostrow,1990), y realizando estudios en múltiples escenarios (Ebbut,1988) aunque ¿superan estas estrategias la siempre "espinosa" generalización de los resultados?.

La respuesta, en palabras de Guba, es que "si las descripciones copiosas demuestran una similitud esencial entre dos contextos, es razonable suponer que los resultados provisionales sobre el contexto A también se pueden sostener, probablemente, en el contexto B" (Guba,1983,154).

En nuestra investigación debemos subrayar la afirmación anterior, en los términos de "suponer", "probablemente"..., dado que el problema de la generalización no ha sido superado. Podemos plantear incluso, que analizamos bastantes casos, pero "por supuesto, se deja la cuestión de qué es *bastante*, en el aire" (Ebbut,1988,362). No obstante, dada el propio proceso de selección de los participantes, mediante muestreo teórico, y los interrogantes de este estudio, en realidad no existe el propósito de la generalización, ni pretendemos que nuestros casos sean representativos ni típicos.

En tercer lugar, en cuanto a la *dependencia*, podemos asegurar que queda garantizada en esta investigación gracias a la variedad de instrumentos de recogida de información utilizados. Así pues, los datos recopilados a través de los distintos instrumentos se solapan y complementan, mediante triangulación, pero ¿qué decisión adoptar cuando los datos procedentes de dos instrumentos distintos son contradictorios?.

Cuando se ha planteado este interrogante, finalizado el proceso de recolección, tenemos que reconocer que hemos adoptado soluciones intuitivas e incompletas, dando no obstante prioridad a las segundas fuentes de datos sobre los materiales recogidos en la primera fase.



Con respecto al último de los criterios de credibilidad, la *confirmabilidad*, pensamos que una forma de tratar la cuestión de la neutralidad es la inclusión en la redacción del informe final de fragmentos textuales de las palabras del profesor de informática.

No obstante, reconocemos no sólo la problemática planteada hace más de una década y aún no resuelta (Ericsson y Simon, 1980) sino incluso una falta de neutralidad por parte del investigador en algunas ocasiones a lo largo del desarrollo de las entrevistas, por ejemplo, con respecto a la falta de material en el aula de informática. Además, durante la fase de análisis de la información obtenida han surgido problemas de interpretación, tales como la adecuación de la inclusión de ciertos elementos en las distintas categorías.

Ante este problema, junto con otras dificultades de la codificación de datos naturalistas analizados por Fleet y Cambourne (1989) como la elección de la unidad de análisis, o la mutua exclusividad de las categorías (Pope y Denicolo, 1986), o el acuerdo inter-observadores que también han surgido en el transcurso del análisis hemos adoptado soluciones intuitivas, personales e interpretativas, según el método tipológico.

Por último, en relación con los criterios de credibilidad descritos, otro de los requisitos principales a los que debemos atender, desde nuestro punto de vista, es el de la *validez ecológica* de la investigación (Bronfenbrenner, 1987, Kagan, 1990) o "verificación de actuación" (Leinhardt, 1990), cuestión que suscita frecuentemente controversia en la investigación sobre cogniciones del profesor en relación con sus implicaciones políticas, que serán comentadas al final de este trabajo.

Dicha validez pensamos que no ha sido óptima, a pesar de que en la fase I no ha sido utilizado ningún instrumento de recogida de información (como la videograbación, p.ej.) que pudiera haber interferido excesiva o innecesariamente en el transcurso de las actividades normales de las aulas y de que las grabaciones -en audio- han sido realizadas dentro del horario normal de clase y en las aulas de informática ordinarias. Por su parte, en la fase II se intentó minimizar la reactividad de la videograbación al convertirse la cámara en parte del equipo normal del aula a lo largo del curso, y se consiguió, según los propios profesores participantes.

Sin embargo, cuando algunos profesores de la primera fase conocieron que las sesiones de clase iban a ser recogidas mediante grabaciones se formaron opiniones específicas sobre los objetivos o expectativas de la investigación, e incluso al comienzo de las grabaciones algunos de ellos (como el profesor-C) desearon la modificación "ad hoc" de ciertos aspectos de su enseñanza o del desarrollo de las clases, por si esto pudiera ser, en palabras de los profesores, "de más utilidad para los objetivos de la investigación".

No obstante, y a pesar de que el número de sesiones en las que se ha observado la actuación del profesor podría haber sido más elevado, parece ser que, a medida que se sucedían las sesiones, e incluso ya desde la segunda lección, fue disminuyendo su sentimiento de "sentirse observado", aunque pensamos que, salvo raras excepciones, nunca ha llegado a desaparecer completamente en las siguientes.

A pesar de ello, una redefinición de *validez ecológica* como la recogida por Kagan (1990) de trabajos como el de Morine-Dersheimer (1988b) sobre argumentos prácticos que subyacen a las acciones de los profesores nos proporciona sugerencias para su mejora. Según ésta, uno podría hacer que el profesor conociese explícitamente los argumentos que subyacen a sus acciones y entonces confrontarlos con la evidencia que contradice las premisas, y *alternativamente*, podría estimular al profesor para que articulara las premisas como hipótesis y usara métodos de investigación para "probar" su veracidad en la clase. En nuestro caso, el análisis de los datos, la realización de mapas conceptuales y la confrontación de los mismos con los propios profesores ha resultado un modo de fomentar la reconstrucción de conocimiento experiencial así como de reflexionar sobre conocimiento, creencias y actitudes, modos de formación, y la propia práctica en el aula de informática, por lo que reconocemos su *"catalytic validity"* (o "validez catalizadora"), definida como "el grado en que un proceso de investigación reorienta, focaliza o cambia a los participantes fomentando su auto-comprensión y auto-determinación" (Kagan,1990,460).

Finalmente, a pesar de todas las limitaciones mencionadas pensamos, junto con Goetz y LeCompte, que "las transcripciones palabra por palabra de las conversaciones de los participantes, las descripciones tomadas de las notas de campo u otros registros observacionales y formuladas lo más concreta y

precisamente posible, así como otros datos brutos, como las citas directas de fuentes documentales, constituyen la evidencia principal para estimar la validez de un informe etnográfico" (Goetz y LeCompte, 1988, 223).

## 2.2. Recomendaciones para futuras investigaciones

- Realizar contrastes entre el conocimiento de profesores con y sin experiencia en el uso de los ordenadores en la práctica, en diversos contextos, niveles y situaciones instructivas, realizando análisis cruzados de casos.
  
- Realización de diversos análisis de contraste como generación de significado representados en forma de matrices (Miles & Huberman, 1984). Entre otras: Matriz agrupada conceptualmente en torno a agrupaciones de códigos de conversaciones, Matriz cronológica de evolución del *Conocimiento de la enseñanza de la informática* realizada con códigos de sesiones de clase, recogiendo tendencia/significado para el lugar de las Fases I y II de los profesores-D y E, Cuadro de contexto de los seis profesores participantes en la investigación y Matriz de la dinámica del lugar (de los Centros-1 y 4).
  
- Llevar a cabo contrastes entre diferentes medios (audiovisuales, informáticos, telecomunicaciones) que nos permitan analizar las relaciones entre percepción de los medios por parte del profesor y desarrollo de innovaciones curriculares.
  
- Explicar los efectos de cursos de formación en informática en los conceptos que componen el conocimiento del profesor y la forma de representación del mismo, de cara al diseño de programas de F.P.I.
  
- Identificar destrezas que los profesores poseen y que configuran su "conocimiento experto" en el aula de informática, de cara al establecimiento

de módulos de entrenamiento (Saxl, Miles & Lieberman, 1989, Pollard & Tann, 1987) que incorporen elementos estructurales formativos.

- Profundizar en los efectos cognitivos y sociales de la utilización de lenguajes de programación como LOGO en diferentes tipos de alumnos, mediante diseños A.T.I.: Extracción de conclusiones y líneas de actuación de cara al desarrollo de adaptaciones curriculares.

- Estudiar las influencias recíprocas de profesor y alumnos en las percepciones P.D.C. y P.S.E. con respecto al A.I.M.E. invertido en el aprendizaje a través del medio ordenador.

- Analizar los documentos elaborados por los centros en relación con el Plan Alhambra: Seguimiento del proceso de diseño: quién/quienes, cuándo, cómo, por qué... Valoración de la coherencia entre lo escrito y la práctica: reflexión y contraste con implicación no sólo del equipo de profesores sino de todos los participantes (otros profesores, alumnos y padres).

- Profundizar en las causas del escaso interés de los profesores hacia la implementación de la innovación informática, a pesar de la formación (Wedman, 1986, p.ej.). Estudio de ciclos vitales (Sikes, 1985, Fernández, en prensa). Interrogante: ¿Son los más mayores los más reacios a la utilización, a pesar de la realización de cursos?.

- Analizar las diferencias en la instrucción de un solo profesor, en función del mayor o menor conocimiento de la materia que posea sobre la unidad que enseña (p.ej.: Logo frente a Writing). (P.ej.: Ringstaff, 1987). Y, dentro de Writing, p.ej., Sociales frente a Literatura.

- Estudiar variables organizativas específicas que influyen en la inserción del medio, entendiendo por "inserción" su utilización real. La dimensión

"utilización" vendría dada no sólo por la mayor frecuencia de uso de los ordenadores, sino también, y sobre todo, por el modo de utilización.

- Tendencia a la configuración de una nueva línea de investigación: Infodidáctica: DIDACTICA DE LA INFORMATICA: Cuerpo de conocimientos en torno a metodología de la enseñanza de la informática.

- Genéricamente, la investigación debería combinar iniciativas personales e institucionales, privadas y públicas, universitarias y no universitarias con la documentación sobre las realizaciones en diferentes autonomías y países, de cara a la integración de esfuerzos en materia de investigación. La fragmentación y atomización de estudios y experiencias, quizás necesaria en los primeros años de introducción de un nuevo medio, debe reconvertirse en la actualidad, para dar paso a realizaciones conjuntas, integradas y colaborativas en torno al desarrollo de materiales curriculares y la formación del profesorado en informática educativa, claves del éxito de la introducción de ordenadores en los centros educativos.

BIBLIOGRAFIA GENERAL DE LA  
INVESTIGACION



- Adams, D.M. & Hamm, M. (1987). Logo Writer. Stretching the boundaries of educational computing: a review. *British Journal of Educational Technology*, 18 (2), 93-96.
- Aguirregabiria, J.M. (1984). Enseñanza asistida por ordenador en la E.G.B. Experiencia Bizkaia. Curso 1983-84. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.205-232). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Aguirregabiria, J.M. (1985). Plan vasco de informática educativa. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 3, 3-6.
- Aguirregabiria, J.M. (1988). Formación de profesores en N.T. en el País Vasco. *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 29, 9-12.
- Aguirregabiria, J.M. (Coord.). (1988). *Tecnología y Educación*. Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Akinyemi, K. (1986). A Study of Technophobia Among Primary School Teachers in Nigeria. *Programmed Learning and Educational Technology*, 23 (3), 263-269.
- Akkermans, J. & Plomp, T. (1982). Information Technology in Dutch Education: Will there be a national policy?. *European Journal of Education*, 17 (4), 411-420.
- Alba, J.M. et al. (1991). Investigación sobre el medio informático: Estudio en desarrollo. En López, J. y Bermejo, B. (Coords.). *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas*. (567-573). Sevilla: GID.
- Albritton, T. & Whitehurst, J. (1988). *Teacher Intervention, Student Prior Knowledge and Successful Small-Group Work in English Class*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Alexander, P.A., Schallert, D.L. & Hare, V.C. (1991). Coming to Terms: How Researchers in Learning and Literacy Talk About Knowledge. *Review of Educational Research*, 61 (3), 315-343.
- Amarel, M. (1983). Classrooms and Computers as Instructional Settings. *Theory into Practice*, 22 (4), 200-266.
- Amat, N. (1988). *Documentación Científica y Nuevas Tecnologías de la Información*. Madrid: Pirámide (2a.ed.).



- Amstrad Profesional (1989). Informe "Las nuevas tecnologías en la educación". Proyectos, promesas y realidades. *Amstrad Profesional*, 7, 20-28.
- Anderson, J. (1985). La experiencia británica en la introducción de la informática en la educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.125-126). Madrid: FUNDESCO.
- Anderson, J. (1987). Information Technology and In-Service Education: a change of emphasis. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 199-205.
- Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Anderson, L.M. (1989). Learners and Learning. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (85-99) Oxford: Pergamon Press.
- Anderson, L.W. & Pigford, A. (1987). Teaching within-classroom groups: examining the role of the teacher. *Journal of Classroom Interaction*, 23 (2), 8-13.
- Anderson, S.E., Oppenheimer, J. & Fullan, M. (1992). *Discovering Quality Learning with Technology in a Restructured School: Evolution in the Vision*. In European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.1, (pp.316-325). Barcelona: Congrés Europeu T.I.E.
- Andrews, T.E. & Barnes, S. (1990). Assessment of teaching. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.569-598). New York: Macmillan Publishing Company.
- Anguera, M.T. (1983). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.
- Anguera, M.T. (1985). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra (3a.ed.).
- Anguera, M.T. (1985). Posibilidades de la metodología cualitativa vs. cuantitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 3 (6), 127-144.
- Anning, A. (1987). An analysis of six primary teachers' understanding of how children learn and its relationship to their teaching strategies. Paper presented at a *Conference on Teachers' Professional Learning*, University of Lancaster, July.
- Apple, M.W. y Jungck, S. (1990). No hay que ser maestro para enseñar esta unidad: La enseñanza, la tecnología y el control en el aula. *Revista de Educación*, 291, 149-172.

- Aramburu, J. (1984). La evolución tecnológica, un reto. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.407-416). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Arango, J. (1985). El proyecto Atenea: un plan para la introducción nacional de la informática en la escuela. *Revista de Educación*, 276, 5-12.
- Area, M. (1991). *Los medios, los profesores y el currículo*. Barcelona: Sendai.
- Area, M. y Arencibia, J.S. (1988). Una innovación curricular desde la perspectiva de los profesores. El caso del ciclo superior en Canarias. En Marcelo García, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.249-258). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Area, M. y Correa, A.D. (1992). La investigación sobre el conocimiento y actitudes del profesorado hacia los medios: Una aproximación al uso de medios en la planificación y desarrollo de la enseñanza. *Curriculum*, 4, 79-100.
- Argyris, C.; Putnam, R. & McLain Smith, D. (1985). Theories of Action. In *Action Science. Concepts, Methods and Skills for Research and Intervention* (pp.80-102). San Francisco: Jossey-Bass Publish.
- Arlegui, F.J. (1986). Sentido de la informática en el currículum escolar. El lenguaje LOGO y sus aplicaciones educativas. *Bordón*, 261, 51-63.
- Ashcroft, K. (1987). The History of an Innovation. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 12 (1), 37-45.
- Atherton, R. (1979). Microcomputers, Secondary Education and Teacher Training. *British Journal of Educational Technology*, 10 (3), 198-216.
- Atkinson, P. & Delamont, S. (1990). Writing about teachers: How british and american ethnographic texts describe teachers and teaching. *Teaching & Teacher Education*, 6 (2), 111-125.
- Baker, C. (1985). The Microcomputer and the Curriculum: A Critique. *Journal of Curriculum Studies*, 17 (4), 449-451.
- Baldrige, J.V. & Deal, T. (Eds.). (1983). *The Dynamics of Organizational Change in Education*. Berkeley: McCutchan Publish. Corpor.
- Ball, D.L. & McDiarmid, W. (1990). The subject-matter preparation of teachers. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.437-449). New York: Macmillan Publishing Company.
- Bamberger, J. (1991). The Laboratory for Making Things: Developing Multiple Representations of Knowledge. In Schön, 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.
- Barnes, H. (1989). Structuring Knowledge for Beginning Teaching. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (13-22). Oxford: Pergamon Press.
- Barroso, C. (1988). Eficacia de las nuevas tecnologías en Educación. En *Tecnología y Educación* (pp.214-217). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Barroso, P., Granado, C. y López, A. (1991). *La actitud de los profesores ante las nuevas tecnologías educativas*. Comunicación presentada al III Congreso sobre el Pensamiento del profesor y el desarrollo profesional. Sevilla, 26-28 de Junio.
- Barta, B.Z. (1987). La formación del personal docente en la era de la tecnología de la información. *Perspectivas*, 17 (3), 429-439.
- Bartolomé, A.R. (1989). *Nuevas tecnologías y enseñanza*. Barcelona: ICE/Graó.
- Bartolomé, A. (1992). Aplicaciones de la informática en la enseñanza. En Pablos, J. De y Gortari, C. (Eds.). *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp.113-137). Sevilla: Alfar.
- Bartolomé, M. (1988a). Investigación-acción, innovación pedagógica y calidad de los centros educativos. *Bordón*, 40 (2), 277-292.
- Bartolomé, M. (1988b). La investigación acción. En VV.AA. *Cuestiones de Didáctica* (pp.15-29). Barcelona: CEAC.
- Bastons, E. et al. (1988). El período de prácticas en la formación inicial, ¿Epoca de conformación o modificación de actitudes y creencias?. En Marcelo García, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.227-236). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Bates, T. (1985). *Description of idealised information technology system for education and training*. Information Technology paper N.247. Documento ERIC. ED 274 312.
- Baulim, J.S. & Cone, D. (1985). *Teaching teachers to compute: A revised syllabus*. Documento ERIC. ED 287 467.
- Bean, B.L. (1988). *Microcomputers: Developing Teacher Confidence and Management Skills*. Documento ERIC. ED 301 183.
- Beattie, C. (1988). Studying, taming, and exploring the micro. *Journal of Curriculum Studies*, 20 (2), 181-188.
- Becker, H.J. (1982). *Microcomputers in the Classroom - Dreams and Realities*. Center for Social Organization of Schools, The Johns Hopkins University, Report 319, January.

- Beers, M.I. & Orzech, M.J. (1992). *Using a Computer-Based Classroom for the Pre-service Training of Elementary Teachers in Mathematics*. In European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.2, (pp.557-566). Barcelona: Congrés Europeu T.I.E.
- Behrend, S.D. y Resnick, L.B. (1989). Peer collaboration in a causal reasoning computer task. *Golem*, 12, 2-4.
- Bell, J. (1987). *Doing your research project*. A Guide for First-Time Researchers in Education and Social Science. Milton Keynes, Philadelphia, Open University Press.
- Benedito, V. (1985). Plan experimental de introducción de la informática a través del lenguaje Logo. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.413-420). Madrid: FUNDESCO.
- Benedito, V. (1988). Introducción de la informática en la enseñanza. En VV.AA. *Cuestiones de Didáctica* (pp.31-44). Barcelona: CEAC.
- Benedito, V. (1991). Plan Experimental de introducción de la informática en la E.G.B. a través del LOGO. En López, J. y Bermejo, B. (Coords.). *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas*. (483-521). Sevilla: GID.
- Benedito, V. (Dir.). (1986). *Pla Experimental d'introducció de la informàtica a l'EGB a través del LOGO*. Informe de progresos. Primera fase (1984-1986), Documento policopiado.
- Ben-Peretz, M. (1984). Kelly's theory of personal constructs as a paradigm for investigating teacher thinking. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking. A new perspective on persisting problems in education* (pp.103-111). Lisse, Swets and Zeitlinger.
- Ben-Peretz, M. (1988). Teoría y práctica curriculares en programas de formación del profesorado. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.239-258). Alcoy: Marfil.
- Ben-Peretz, M. & Halkes, R. (1987). How teachers know their classrooms: A Cross-Cultural Study of teachers' understanding of classroom situations. *Anthropology & Education Quarterly*, 18, 17-32.
- Bents, M. & Bents, R. (1990). *Perceptions of Good Teaching among Novice, Advanced Beginner and Expert Teachers*. Paper submitted for presentation at the annual meeting of the A.E.R.A. Boston. April.
- Berliner, D.C. (1986a). The Place of Process-Product Research in Developing the Agenda for Research on Teacher Thinking. *Third Conference on Teacher Thinking and Professional Action International Study*

- Association on Teacher Thinking*, Leuven University, Leuven, Belgium, October.
- Berliner, D.C. (1986b). De predecir la eficacia docente a comprender a los profesores eficaces: Cambios de dirección en la investigación de la enseñanza. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.250-284). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Berliner, D.C. (1988). Una aportación de la ciencia de laboratorio a los programas de Formación del Profesorado. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.): *La Formación de los Profesores* (pp.25-54). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Bernal, A. y Velázquez, M. (1989). *Técnicas de investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Bernal, F.J. (1985). *La extensión tecnológica del conocimiento*. Madrid: Univ. Complutense.
- Bertrán, M. y Sancho, J. (1985). Los componentes metodológicos y psicopedagógicos de la formación en Informática Educativa. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.231-242). Madrid: FUNDESCO.
- Bestougeff, H. y Fargette, J.P. (1986). *Enseñanza y computadoras*. Barcelona: Gedisa.
- Beyerbach, B.A. (1988). Developing a technical vocabulary on teacher planning: Preservice teachers' concept maps. *Teaching & Teacher Education*, 4 (4), 339-347.
- Biddle, B.J. y Anderson, D.S. (1989). Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza, I* (pp.93-148). Barcelona: Paidós.
- Bigum, C. (1990). Computers and the curriculum: the Australian experience. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (1), 57-76.
- Blanco, L. (1991). Conocimiento práctico sobre la enseñanza de las matemáticas de profesores de E.G.B. *Enseñanza*, 9, 187-199.
- Bliss, J., Monk, M. & Ogborn, J. (1983). *Qualitative Data Analysis for Educational Research*. London: Croom Helm.
- Bolam, R. (1992). Desarrollo profesional basado en la escuela: Inglaterra y Gales. En Villar, L.M. (Coord.). *Desarrollo profesional centrado en la escuela* (pp.34-51). Granada: FORCE.
- Bolívar, A. (1990). *Innovación educativa: El currículum de Etica en EE.MM.* Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada.
- Bolster, A.S. (1983). Toward a more effective model of research on teaching. *Harvard Educational Review*, 53 (3), 294-308.

- Bordas, I.; Villa, E. y Devant, L. (1988). El Logo. Estudio de casos. En *Tecnología y Educación* (pp.224-230). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Borko, H. y Shavelson, R.J. (1988). Especulaciones sobre la formación del profesorado: Recomendaciones de la investigación sobre procesos cognitivos de los profesores. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.259-275). Alcoy: Marfil.
- Bossuet, G. (1985). *La computadora en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Bovair, S. & Kieras, D.E. (1985). A guide to propositional analysis for research on technical prose. En Britton, B.K. & Black, J.B. (Eds.). *Understanding expository text* (pp.315-362). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bowers, C.A. (1990). Educational computing and the ecological crisis: some questions about our curriculum priorities. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (1), 57-76.
- Boyd, G. (1988). The impact of society on educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 19 (2), 114-122.
- Bracho, S., Ramasco, R. y Alberto, J. (1985). La enseñanza de la informática en Cantabria. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 3, 19-22.
- Braun, L. (1981). The Computer assisted instruction (CAI) and the revolution of microcomputer. *Programmed Learning and Educational Technology*, 18 (4), 223-229.
- Brennan, M. & Noffke, S.E. (1988). *Reflection in student teaching: The place of data in action research*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. New Orleans. April.
- Brickhouse, N.W. (1990). Teachers' Beliefs about the nature of science and their relationship to Classroom Practice. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 53-62.
- Brigley, S. (1990). Critical Paradigms: some problems of implementation. *British Educational Research Journal*, 16 (1), 29-40.
- Brodkey, L. (1987). Writing Critical Ethnographic Narratives. *Anthropology & Education Quarterly*, 18, 67-76.
- Bromme, R. (1984). On the limitations of the theory metaphor for the study of teachers' expert knowledge. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher thinking. A new perspective on persisting problems in education* (pp.43-57). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Bromme, R. (1986). *Teachers' recall of students' difficulties and progress in understanding in the classroom*. Institut für Didaktik der Mathematik,

- Universität Bielefeld, Federal Republic of Germany, *Occasional Paper 80*.
- Bromme, R. & Dobsław, G. (1986). *Teachers' instructional quality and their explanation of students' understanding*. Institut für Didaktik der Mathematik, Universität Bielefeld, Federal Republic of Germany, *Occasional Paper 76*.
- Bromme, R. & Steinbring, H. (1990). *Interactive Development of Subject Matter within Instruction in the Classroom*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. Boston. April.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Brook, D. & Race, P. (1978). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology. Vol.XII. London: Kogan Page.
- Brooks, D. & Kopp, T.W. (1990). Technology and teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.498-513). New York: Macmillan Publishing Company.
- Brousseau, B. & Freeman, D.J. (1988). How do teacher education faculty members define desirable teacher beliefs?. *Teaching and Teacher Education*, 4, (3), 267-273.
- Buchmann, M. (1983). *The priority of Knowledge and understanding in teaching*. Institute for Research on Teaching, Michigan State University, *Occasional Paper 61*.
- Buchmann, M. (1984). The Use of Research Knowledge in Teacher education and Teaching. *American Journal of Education*, 92, 421-439.
- Bunting, C.E. (1985). Dimensionality of Teacher Educational Beliefs: A Validation Study. *The Journal of Experimental Education*, 53 (4), 188-192.
- Burden, P.R. (1990). Teacher development. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.311-328). New York: Macmillan Publishing Company.
- Burgess, R.G. (1980). Some Fieldwork Problems in Teacher-Based Research. *British Educational Research Journal*, 6 (2), 165-173.
- Burgess, R.G. (Ed.). (1985). *Field methods in the study of education*. London: The Falmer Press.
- Burke, R.L. (1986). *Enseñanza asistida por ordenador*. Madrid: Paraninfo.
- Burt, G. (1989). Social forces and school computing. *British Journal of Educational Technology*, 20 (2), 140-141.
- Butt, R.L. (1984). Arguments for using biography in understanding teacher thinking. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A*

- Cabero, J. (1990). *Análisis de medios de enseñanza*. Sevilla: Alfar.
- Cabero, J. (1991). Líneas y tendencias de investigación en medios de enseñanza. En López, J. y Bermejo, B. (Coords.). *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas*. (523-539). Sevilla: GID.
- Cabero, J. (1992). Los medios en los centros de enseñanza: La experiencia española. En Memoria final del Seminario *Cultura, Educación y Comunicación* (pp.65-74). Sevilla: CMIDE.
- Cabero, J. (Coord.) (1993). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona: PPU.
- Caissy, G.A. (1987). *Microcomputers and the Classroom Teacher. Fastback 261*. Document ERIC. ED 290 447.
- Caivano, F. (1985). Nuevas tecnologías, nuevas instituciones: la escuela en la encrucijada. En Rispa, R. (Ed.). *Nuevas Tecnologías en la Vida Cultural Española* (pp.57-67). Madrid: FUNDESCO.
- Calderhead, J. (1983). *Research into Teachers' and Student Teachers, Cognitions: Exploring the Nature of Classroom Practice*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Montreal.
- Calderhead, J. (1986a). La mejora de la práctica de clase: aplicaciones de la investigación sobre toma de decisiones en la formación del profesorado. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.21-40). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Calderhead, J. (1986b). *Developing a Framework for the Elicitation and Analysis of Teachers' Verbal Reports*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., San Francisco, April.
- Calderhead, J. (1987). *Knowledge Structures in Learning to Teach*. Lancaster: University of Lancaster.
- Calderhead, J. (1988a). Conceptualización e investigación del conocimiento profesional de los profesores. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.21-37). Alcoy: Marfil.
- Calderhead, J. (1988b). Learning from Introductory School Experience. *Journal of Education for Teaching*, 14 (1), 75-83.
- Calderhead, J. (1989). Reflective Teaching and Teacher Education. *Teaching & Teacher Education*, 5 (1), 43-51.
- Calderón, J.A. (1985). La formación del profesorado para la introducción de la informática en la enseñanza. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.217-229). Madrid: FUNDESCO.
- Carlsen, W.S. (1987). *Why Do You Ask? The Effects of Science Teacher Subject-Matter Knowledge on Teacher Questioning and Classroom*



- new perspective on persisting problems in education* (pp.95-102). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Butt, R.L. & Raymond, D. (1988). *Studying the nature and development of teachers' knowledge using collaborative autobiography*. Documento ERIC.
- Butt, R., Raymond, D. & Yamagishi, L. (1988). *Autobiographic Praxis: Studying the Formation of Teachers' Knowledge*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Butt, R., Townsend, D. & Raymond, D. (1992). El uso de Historias de profesores para la investigación, la enseñanza, el desarrollo del profesor y la mejora de la escuela. En Marcelo, C. y Mingorance, P. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (II). Formación inicial y permanente* (pp.203-219). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Butzbach, M. y Sancho, J. (1985). Informática educativa y formación permanente del profesorado: Un proyecto en desarrollo en Cataluña. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.249-253). Madrid: FUNDESCO.
- B.O.J.A. (1986). Orden de 09/05/86, por la que se establece el Plan Alhambra como marco de actuación para la introducción de la informática en la Enseñanza Básica y Enseñanzas medias, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, *B.O.J.A.*, 53, 05/06/1986, 1907-1913.
- B.O.J.A. (1991). Orden de 01/04/91, por la que se establece la convocatoria de proyectos de innovación educativa en Andalucía, *B.O.J.A.*, 35, 14/05/1991, 3150-3155.
- B.O.J.A. (1992a). Orden de 30/03/92, por la que se concocan ayudas para actividades de autoperfeccionamiento, para el Profesorado no Universitario de la Comunidad Autónoma de Andalucía, *B.O.J.A.*, 39, 12/05/1992, 2552-2565.
- B.O.J.A. (1992b). Decreto 164/1992, de 08/09/92, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado, *B.O.J.A.*, 110, 29/10/1992, 9050-9168.
- Cabero, J. (1987). *Tecnología Educativa: Diseño del medio vídeo en el contexto de las EE.MM. Roles de utilización didáctica*. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Sevilla.
- Cabero, J. (1989a). La formación del profesorado en medios audiovisuales. *El siglo que viene*, 4-5, 14-19.
- Cabero, J. (1989b). *Tecnología Educativa: Utilización didáctica del vídeo*. Barcelona: PPU.

- Discourse*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Carlsen, W.S. & Wilson, S.M. (1988). *Responding to student questions: The effects of teacher subject-matter knowledge and experience on teacher discourse strategies*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Carlson, D. (1987). Teachers as Political Actors: From Reproductive Theory to the Crisis of Schooling. *Harvard Educational Review*, 57 (3), 283-307.
- Carreras, G. (1985). La formación de los enseñantes en informática. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.255-256). Madrid: FUNDESCO.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. La investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martínez Roca.
- Carter, D.S.G. & Hacker, R.G. (1988). A study of the efficacy of a centre-periphery curriculum implementation strategy. *Journal of Curriculum Studies*, 20 (6), 549-552.
- Carter, K. (1990a). Meaning and Metaphor: Case knowledge in teaching. *Theory into Practice*, 29 (2), 109-115.
- Carter, K. (1990b). Teachers' Knowledge and Learning to teach. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.291-310). New York: Macmillan Publishing Company.
- Castañó, C. (1992). *Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- Castillejo, J.L. (1987). Efectos de la informática en la estructura cognitiva de los alumnos. En Vázquez, G. (Ed.). *Educación para el siglo XXI*. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa (pp.37-77). Madrid: FUNDESCO.
- Cazden, C.B. & Mehan, H. (1989). Principles from Sociology and Anthropology: Context, Code, Classroom and Culture. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (47-57) Oxford: Pergamon Press.
- Cerych, L. (1985). Problems arising from the use of new technologies in education. *European Journal of Education*, 20.
- Clandinin, D.J. (1986). *Classroom Practice. Teacher Images in Action*. London & Philadelphia: The Falmer Press.

- Clandinin, D.J. y Connelly, F.M. (1988). Conocimiento práctico personal de los profesores: imagen y unidad narrativa. En Villar, L.M. (Dir.), *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.39-61). Alcoy: Marfil.
- Clark, C.M. (1985). *Ten Years of Conceptual Development in Research on Teacher Thinking*. Paper presented to the Conference of the ISATT, Tilburg, The Netherlands, May 28.
- Clark, C.M. (1988). Teacher Preparation: Contributions of Research on Teacher Thinking. *Educational Researcher*, 17 (2), 5-12.
- Clark, C.M. & Lampert, M. (1985). *What knowledge is of most worth to teachers? Insights from studies of teacher thinking*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Chicago, April.
- Clark, C.M. y Peterson, P.L. (1990). Procesos de pensamiento de los profesores. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza, III* (pp.443-539). Barcelona: Paidós.
- Clark, C.M. & Yinger, R.J. (1979). Teachers' Thinking. In Peterson, P.L. & Walberg, H.J. (Eds.). *Research on Teaching*. Berkeley: McCutchan.
- Clark, D.L. & McNergney, F. (1990). Governance of teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.101-118). New York: Macmillan Publishing Company.
- Clark, R.E. (1983a). The next decade of instructional technology research. *Educational Considerations*, 10 (2), 33-35.
- Clark, R.E. (1983b). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53 (4), 445-459.
- Clark, R.E. (1983c). Future trends in media research. *MIVEM 84, Muestra internacional del Vídeo Educativo*, Murcia, September.
- Clark, R.E. (1984a). Evidence for confounding in computer-based instruction studies: Analyzing the meta-analyses. *Educational Communication and Technology Journal*, 33 (4), 249-262.
- Clark, R.E. (1984b). Research on Student Thought Processes During Computer-Based Instruction. *Journal of Instructional Development*, 7 (3), 2-5.
- Clark, R.E. (1985). Confounding in educational computing research. *Journal of Educational Computing Research*, 1 (2), 137-148.
- Clark, R.E. (1987). The future of Technology in Educational Psychology. In Wittrock, M.C. & Farley, F. (Eds.). *The Future of Educational Psychology*, Hillsdale, N.J., Lawrence Earlbaum Associates.

- Clark, R.E. & Salomon, G. (1986). Media in Teaching. In Wittrock, M.C. (Ed.). *Handbook of Research on Teaching*, Third Ed. (pp.464-477), New York: Macmillan.
- Clark, R.E. & Sugrue, B.M. (1988). Research on instructional media, 1978-1988. In Ely, D. (Ed.). *Educational Media Yearbook, 1988*, Denver, CO, Libraries Unlimited.
- Clark, R.E. & Voogel, A. (1986). Guidelines from Research: Will they be able to use what you train them to do?. *Performance & Instruction*, 26-27.
- Clift, R. et al. (1990). Restructuring teacher education through collaborative action research. *Journal of Teacher Education*, 41 (2), 52-62.
- Clift, R.T.; Ghatala, E.S. & Naus, M.M. (1987). *Exploring Teachers' Knowledge of Strategic Study Activity*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Cobbs, G.A. & Wilson, M.A. (1988). *Preservice Education: Using the Microcomputer in Reflective Teaching*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Coburn, P. et al. (1985). *Practical guide to computers in education*. Massachusetts: Addison Wesley.
- Coffey, J. (1978). Reflections on the Course Development Team Organization in the Technician Education Council External Student Pilot Project. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.100-107). London: Kogan Page.
- Cohen, E.G. & Lotan, R.A. (1988). *Teacher as supervisor of complex technology*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Colom, A.; Sureda, J. y Salinas, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid: Cincel.
- Collier, K.G. (1977). Educational Technology and the Curriculum of Teacher-Education. *British Journal of Educational Technology*, 8 (1), 5-10.
- Collis, B. (1987). Developments in the use of microcomputers in North American Schools: To what extent is the teacher's role changing?. *International Review of Education*, 331-338.
- Connelly, F.M. & Clandinin, D.J. (1984). Personal practical knowledge at Bay Street school: ritual, personal philosophy and image. In Halkes,

- R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.134-148). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Connelly, F.M. & Clandinin, D.J. (1990). Stories of Experience and Narrative Inquiry. *Educational Researcher*, 19 (5), 2-14.
- Cook, T.D. y Reichardt, C.S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- Coombs, P.H. (1988). Reflexiones de un innovador perseverante en educación. En *La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas. Documentos de un debate* (pp.113-115). Madrid: Fundación Santillana.
- Cooper, J. (1978). The Primary Extension Programme as a Strategy for Training in Educational Technology. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World. Aspects of Educational Technology* (Vol.XII, pp.108-115). London: Kogan Page.
- Copeland, W.D. (1989). Technology-mediated laboratory experiences and the development of clinical reasoning in novice teachers. *Journal of Teacher Education*, July-August, 10-18.
- Cornejo, J.M. (1988). *Técnicas de investigación social: El análisis de correspondencias (Teoría y práctica)*. Barcelona: PPU.
- Correas, J.M. (1984). La formación del profesorado. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.127-142). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Correas, J.M. (1988). Inteligencia Artificial y formación inteligente de recursos humanos. *Tecnología y Educación* (pp.42-55). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Corrigan, D.C. & Haberman, M. (1990). The context of teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.195-211). New York: Macmillan Publishing Company.
- Cosden, M.A. (1988). Microcomputer instruction and perceptions of effectiveness by special and regular education elementary school teachers. *The Journal of Special Education*, 22 (2), 242-253.
- Craddock, P. (1987). Microelectronics Education Programme Computer Studies. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 262-265.
- Cruikshank, D.R. & Metcalf, K.K. (1990). Training within teacher preparation. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.469-497). New York: Macmillan Publishing Company.

- Cunningham, D.J. (1988). *Cognition as Semiosis. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.*
- Chandra, P. (1987). How do teachers view their teaching and the use of teaching resources?. *British Journal of Educational Technology*, 18 (2), 102-110.
- Chapman, B.L.M. & Lees, P. (1986). Computer-Assisted Communication for Language Development. *British Journal of Educational Technology*, 17 (3), 222-234.
- Chen, D. & Nachmias, R. (1984). *The design and implementation of an introductory computer literacy course for teachers and educational decision makers. Research report N.2.* Documento ERIC. ED 290 454.
- Chisholm, L. (1990). Action Research: some methodological and political considerations. *British Educational Research Journal*, 16 (3), 249-257.
- Dalton, D.W. & Hannafin, M.J. (1988). The Effects of Computer-Assisted and traditional Mastery methods on computation accuracy and attitudes. *Journal of Educational Research*, 82 (1), 27-33.
- Damarin, S.K. (1988). Recontextualizing Computers in Education: A Response to Streibel. *Educational Communication & Technology Journal*, 36 (3), 147-152.
- Davies, D. (1988). Computer-Supported Co-operative Learning Systems: Interactive Group Technologies and Open Learning. *Programmed Learning and Educational Technology*, 25 (3), 205-215.
- Davies, W.J.K. (1978). An Exercise in the Development of Support Materials to Facilitate Internal Training in Schools and Colleges. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.67-75).* London: Kogan Page.
- Davis, N. (1992). Information Technology in United Kingdom Initial Teacher Education, 1982-92. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1 (1), 7-21.
- Day, C.W. (1988). *The impact on teachers' thinking of involvement in school based curriculum development projects: Issues for the management of professional development work.* Documento ERIC.
- Day, Ch. (1985). *Why teachers change their thinking and behaviour: case studies in professional learning through in-service activity.* Paper presented at ISATT, May 28-31, Tilburg University, The Netherlands.

- Delclaux, I.; Fernández, J.M. y Jiménez, A. (1984). Guía documental sobre psicología y computadores. *Estudios de Psicología*, 18, 114-124.
- Delval, J. (1985a). Los usos de los ordenadores en la escuela. *Revista de Educación*, 276, 27-48.
- Delval, J. (1985b). Para qué vale un ordenador en la escuela. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 1, 4-9.
- Delval, J. (1986). *Niños y máquinas*. Los ordenadores y la educación. Madrid: Alianza.
- Dendaluce, I. (1984). La Informática en la Educación: posibilidades, actitudes y principales líneas de acción. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.15-34). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos*. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo. Barcelona: Paidós.
- Deyfrus, A. (1986). *Theory and Practice in Teacher Thinking*. A Vicious Circle. Paper presented at the ISATT 1986 Conference, October 14-17, Leuven University, Belgium.
- Díaz de Rábago, J.M. (1985). El proyecto TELEGAL. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.209-214). Madrid: FUNDESCO.
- Díaz de Rábago, J.M. (1988). Reflexiones sobre la educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas. En *La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas*. Documentos de un debate (pp.116-120). Madrid: Fundación Santillana.
- Díaz, J. (1988). La informática en los currícula de formación de profesores. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.485-494). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Díaz, J.C. (1987). La enseñanza asistida por ordenador. *I Simposio Regional de Tecnología Educativa*, Ciudad Real, Excma. Diputación Provincial. Area de Cultura.
- Dickson, W.P. & Vereen, M.A. (1983). Two Students at One Microcomputer. *Theory into Practice*, 22 (4), 296-300.
- Diem, R.A. (1986). Microcomputer Technology in Educational Environments: Three Case Studies. *The Journal of Educational Research*, 80 (1), 93-98.
- Dieuzeide, H. (1987). Informática y educación: la experiencia francesa. *Perspectivas*, 17 (4), 577-584.
- Dieuzede, H. (1988). Expectativas sobre los efectos de la tecnología en la educación. En *La educación ante las innovaciones científicas y*

- tecnológicas. *Documentos de un debate* (pp.106-108). Madrid: Fundación Santillana.
- Dillard, J. (1987). *Getting into the Bargain: A Study of Teacher Interactional Thinking and Improvisation*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Donald, J.G. (1987). Learning schemata: methods of representing cognitive, content and curriculum structures in higher education. *Instructional Science*, 16, 187-211.
- Dorfman, R. y Sarka, E. (1985). Argentina: propuestas en informática y educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.127-129). Madrid: FUNDESCO.
- Doyle, W. (1990). Themes in teacher education research. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.3-24). New York: Macmillan Publishing Company.
- Duchastel, P.C. (1988). Display and interaction features of instructional texts and computers. *British Journal of Educational Technology*, 19 (1), 58-65.
- Dudley-Marling, C. & Searle, D. (1989). Computers and language learning: misguided assumptions. *British Journal of Educational Technology*, 20 (1), 41-46.
- Dussault, N.F. (1986). *Problems in Teachers' Use of Instructional Information Systems*. Documento ERIC. ED 275 322.
- Dwyer, T. (1984). Take a Publisher to Lunch. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.36-41). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Eaton, S. & Olson, J. (1986). Doing computers? The micro in the elementary curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 18 (3), 342-344.
- Ebbutt, D. (1988). Multi-site Case Study: some recent practice and the problem of generalisation. *Cambridge Journal of Education*, 18 (3), 347-363.
- Echeverría, B. (1988). Control de calidad del software educativo. *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 31, 2-5.
- Eisenhart, M.A. et al. (1985). *Teaching as a Complex Beliefs System: Implications for Understanding Teachers and Educational Reform*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Chicago, April.
- Elbaz, F. (1981). The Teacher's Practical Knowledge: Report of a Case Study. *Curriculum Inquiry*, 11 (1), 43-71.



- Elbaz, F. (1983). *Teacher Thinking. A Study of Practical Knowledge*. London: Croom Helm.
- Elbaz, F. (1988a). Cuestiones en el estudio del conocimiento de los profesores. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.87-95). Alcoy: Marfil.
- Elbaz, F. (1988b). Critical Reflection on Teaching: insights from Freire. *Journal of Education for Teaching*, 14 (2), 171-181.
- Elbaz, F. (1991). Research on teacher's knowledge: the evolution of a discourse. *Journal of Curriculum Studies*, 23 (1), 1-19.
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Ellis, J.D. & Kuerbis, P.J. (1987). *Encourage literacy for science teachers in the use of microcomputers (ENLIST Micros). Final Report*. Documento ERIC. ED 287 732.
- Ellis, N.E. (1990). Collaborative interaction for improvement of teaching. *Teaching & Teacher Education*, 6 (3), 267-277.
- Erickson, F. (1979a). *Mere ethnography: some problemes in its use in educational practice*. I.R.T., East Lansing, Michigan, Michigan State University, *Occasional Paper, N.15*.
- Erickson, F. (1979b). *On standars of Descriptive validity in studies of classroom activity*. I.R.T., East Lansing, Michigan, Michigan State University, *Occasional Paper, N.16*.
- Erickson, F. (1982). *Tasks in times: Objects of study in a natural history of teaching*. I.R.T., East Lansing, Michigan, Michigan State University, *Occasional Paper*.
- 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.
- Erickson, F. Florio, S. & Buschman, J. (1980). *Fieldwork in Educational Research*. East Lansing, Michigan: The Institute for Research on Teaching, Michigan State University. Ocassional Paper N.36.
- Erickson, K.A. & Simon, H.A. (1980). Verbal Reports as Data. *Psychological Review*, 87 (3), 215-251.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A Model. *Journal of Education for Teaching*, 15 (1), 13-33.
- Escámez, J. y Martínez, F. (1987). Actitudes de los agentes educativos ante la informática. En Vázquez, G. (Ed.). *Educación para el siglo XXI. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa* (pp.79-126). Madrid: FUNDESCO.

- Escudero, J.M. (1983a). La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales. *Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 1, 87-119.
- Escudero, J.M. (1983b). Nuevas reflexiones en torno a los medios de enseñanza. *Revista de Investigación Educativa*, 1 (1), 19-44.
- Escudero, J.M. (1986a). El pensamiento del profesor y la innovación. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.185-226). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Escudero, J.M. (1986b). Innovación e investigación educativa: Introducción. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 1, 5-44.
- Escudero, J.M. (1986c). La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 3, 5-39.
- Escudero, J.M. (1992a). Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos. En Pablos, J. De y Gortari, C. (Eds.). *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp.15-30). Sevilla: Alfar.
- Escudero, J.M. (1992b). La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información. *Infodidac*, 21, 11-24.
- Escudero, J.M. (1992c). Una estrategia de formación centrada en proyectos de cambio: Nuevos mensajes desde la diseminación y utilización del conocimiento pedagógico para la mejora de la práctica educativa. En Escudero, J.M. y López, J. (Coords.). *Los desafíos de las reformas escolares* (pp.133-177). Sevilla: Arquetipo Ediciones.
- Escudero, J.M. y González, M.T. (1984). *La renovación pedagógica: Algunos modelos teóricos y el papel del profesor*. Madrid: Escuela Española.
- Escudero, J.M. y López, J. (1992). *Los desafíos de las reformas escolares. Cambio educativo y formación para el cambio*. Sevilla: Arquetipo Ediciones.
- Espinosa, A. (1985a). Desarrollo de la informática educativa en Francia. *Revista de Educación*, 276, 169-173.
- Espinosa, A. (1985b). Ordenadores en las escuelas suecas. *Revista de Educación*, 276, 175-176.
- Estebanell, M. y Coll, M.T. (1988). El tratamiento de textos como recurso didáctico en el área de la lengua. Comunicación presentada al IX Congreso Nacional de Pedagogía, Alicante, 27 Septiembre-1 Octubre.

- Evertson, C.M. (1989). Classroom Organization and Management. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (59-70) Oxford: Pergamon Press.
- Evertson, C.M. & Green, J.L. (1989). La observación como indagación y método. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza, II* (pp.303-421). Barcelona: Paidós.
- Fainholc, B. (1990). *La tecnología educativa propia y apropiada. Democratizando el saber tecnológico*. Buenos Aires: Humanitas.
- Feiman-Nemser, S. (1990). Teacher preparation: Structural and conceptual alternatives. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.212-233). New York: Macmillan Publishing Company.
- Feiman-Nemser, S. & Parker, M.B. (1990). Making Subject Matter Part of the Conversation in Learning to Teach. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 32-43.
- Fenstermacher, G.D. (1989). Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza, I* (pp.149-179). Barcelona: Paidós.
- Fernández, M. (1983). *Enseñanza asistida por ordenador*. Madrid: Anaya.
- Fernández, M. (1988). *La profesionalización del docente*. Madrid: Escuela Española.
- Fernández, M. (En prensa). Las preocupaciones de los profesores según ciclos vitales. En Villar, L.M. (Coord.). *La promoción de decisiones reflexivas en una cultura de comunidad escolar*. Madrid: Cincel.
- Fernández, R. y Carrobes, J.A.I. (1981). *Evaluación conductual. Metodología y Aplicaciones*. (pp.157-363). Madrid: Pirámide.
- Fernández, M., Gallego, M.J. et al. (1992). Desarrollo profesional cooperativo en un centro de Granada. En Villar, L.M. (Coord.). *Desarrollo profesional centrado en la escuela* (pp.84-94). Granada: FORCE.
- Fernández-Valmayor, A., Fernández, C. y Vaquero, A. (1991). Panorama de la informática educativa: de los métodos conductistas a las teorías cognitivas. *Revista Española de Pedagogía*, 188, 9-37.
- Ferrández, A. y Sarramona, J. (Coord.). (1987). *Didáctica y Tecnología de la Educación*. Madrid: Anaya.
- Ferraris, M. (1992). Tecnología de la información en la escuela italiana: Algunos problemas y perspectivas. *Infodidac*, 21, 39-52.
- Ferreres, V. et al. (1988). La acción participativa docente en los procesos de innovación. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del*

- pensamiento de los profesores* (pp.237-248). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Figini, S. (1985). El profesor y el testigo. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 0, 6-7.
- Figini, S. y Valdemarín, D. (1985). Aulas y Cambio Tecnológico. *Revista de Educación*, 276, 137-152.
- Fischer Targ, J. (1984). Computer Tutors. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.167-178). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Fisher, K.M. & Lipson, J.I. (1984). What Computers Can Do in Schools: Now and the Immediate Future. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.59-66). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Fish, M.C. & Feldman, S.C. (1987). Teacher and Student verbal behavior in microcomputer classes: An observational study. *Journal of Classroom Interaction*, 23 (1), 15-21.
- Fleet, A. & Cambourne, B. (1989). The coding of naturalistic data. *Research in Education*, 41, 1-15.
- Floden, R.E. (1985). The Role of Rhetoric in changing teachers' Beliefs. *Teaching and Teacher Education*, 1 (1), 19-32.
- Floden, R.E. & Buchmann, M. (1990). Philosophical inquiry in teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.42-58). New York: Macmillan Publishing Company.
- Floden, R.E. & Klinzing, H.G. (1990). What Can Research on Teacher Thinking Contribute to Teacher Preparation?. A Second Opinion. *Educational Researcher*, 19 (4), 15-20.
- Florio-Ruane, S. (1989). Social Organization of Classes and Schools. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (163-172) Oxford: Pergamon Press.
- Folch, M. (1992). *El grupo ORIXE: Una metodología del ordenador como instrumento de apoyo al currículum*. En European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.1, (pp.149-155). Barcelona: Congrés Europeu T.I.E.
- Freiberg, H.J. & Waxman, H.C. (1990). Changing teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.617-635). New York: Macmillan Publishing Company.

- Fricker, D. (1985). C1, C2, C3: Tres tipos de conocimiento útil. *Revista de Educación*, 276, 49-57.
- Friend, J. (1987). La computadora en la enseñanza: una retrospectiva. *Perspectivas*, 17 (3), 395-407.
- Fuentes, E.J. (1987). Un estudio cualitativo en torno a las creencias de profesores de preescolar. En Porlán, R. y Cañal, P. (Eds.). *V Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la escuela* (pp.31-34). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Fullan, M.G. (1986). El Desarrollo y la Gestión del Cambio. *Simposium Internacional sobre Modelos Teóricos y Estrategias para la Innovación Educativa*, Universidad de Murcia, Noviembre.
- Galván, J. (1985). FUNDESCO y las nuevas tecnologías de la información en la escuela. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.169-173). Madrid: FUNDESCO.
- Gallego, M.J. (1988). Juicios y expectativas de los profesores sobre la madurez y el rendimiento de los alumnos. En De Vicente, P.S., Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.379-388). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Gallego, M.J. (1989a). *El pensamiento del profesor en relación con la introducción de la informática en la escuela*. Tesis de Licenciatura inédita.
- Gallego, M.J. (1989b). *Pensamientos del profesor sobre la innovación de la informática en la escuela*. Comunicación presentada a las III Jornadas de Formación de Formadores en Educación y Nuevas Tecnologías, Avila, 9-11 Noviembre.
- Gallego, M.J. (1991a). Pensamientos de los profesores sobre el Plan Alhambra de introducción de la informática en la escuela. En López, J. y Bermejo, B. (Coords.). *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas*. (541-551). Sevilla: GID.
- Gallego, M.J. (1991b). Investigación sobre pensamientos del profesor: Aproximaciones al estudio de las "teorías y creencias de los profesores". *Revista Española de Pedagogía*, 189, 287-325.
- Gallego, M.J. (1992a). Conocimiento y procesos de reflexión crítica de los profesores en una actividad de formación. En Estebaranz, A. y Sánchez, V. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y teorías implícitas* (pp.327-339). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Gallego, M.J. (1992b). *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. y Camacho, S. (1991). *Percepciones de los profesores en formación y en ejercicio sobre los recursos didácticos*. Comunicación presentada a las Jornadas sobre la Reforma del Sistema Educativo (pp.339-357). Granada: ICE de la Univ. de Granada.
- Gallego, M.J. y León, M.J. (1988). Conocimiento, sistema de creencias e intenciones del profesor sobre el aprendizaje de los alumnos y sus actividades de clase. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.117-126). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Gallego, M.J. y León, M.J. (1991). La formación del profesor en el uso de los ordenadores en los centros educativos. En López, J. y Bermejo, B. (Coords.). *El centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas*. (575-585). Sevilla: GID.
- Galluzo, G.R. & Craig, J.R. (1990). Evaluation of preservice teacher education programs. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.599-616). New York: Macmillan Publishing Company.
- Garanto, J. (1986). Microordenadores y personalización educativa. *Bordón*, 263, 519-527.
- García, E. y Alonso, M.T. (1985). Reflexiones sobre el uso de la informática en la enseñanza básica. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.93-98). Madrid: FUNDESCO.
- García, F. (1985). Proyecto de introducción de la informática en los centros de EGB, BUP y FP en Andalucía. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.201-207). Madrid: FUNDESCO.
- García, F. (1988). Integración del ordenador en el currículum escolar. *Boletín de la FUNDESCO*, 77, 9-12.
- García, J.A. (1988). *La formación del profesorado ante la reforma de la enseñanza*. Plan de formación. Barcelona: PPU.
- García-Ramos, L.A. (1988). Posibilidades de las nuevas tecnologías de la información en la Educación. En *Tecnología y Educación* (pp.56-68). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- García, J.; López, R. y Vacas, J.M. (1987). El uso de la informática en el contexto de la Educación Tecnológica. Análisis del informe de la NSBC. En Vázquez, G. (Ed.). *Educación para el siglo XXI*. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa (pp.165-206). Madrid: FUNDESCO.

- Gardner, J.R. (1984). Computer-Assisted Learning and In-Service Teacher Training. *British Journal of Educational Technology*, 15 (3), 175-182.
- Gardner, N. (1988). CTI and evaluation. *British Journal of Educational Technology*, 19 (3), 225-226.
- Gayán, J.J. y Segarra, M.D. (1985). Propuesta de ficha de evaluación de programas de enseñanza asistida por ordenador. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y escuela* (pp.379-382), Madrid: FUNDESCO.
- Genishi, C. (1988). Kindergartners and Computers: A Case Study of six children. *The Elementary School Journal*, 89 (2), 185-201.
- Gento, S, y Fernández, J. (1987). El Proyecto ITA para la enseñanza del inglés. *Bordón*, 269, 583-590.
- Ghaye, A.L. (1988). *Mapping the links between teacher and student thinking in the classroom*. Documento ERIC.
- Ginsburg, M.B. & Clift, R.T. (1990). The hidden curriculum of preservice teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.450-465). New York: Macmillan Publishing Company.
- Gitlin, A. & Teitelbaum, K. (1983). Linking theory and practice: The use of ethnographic methodology by prospective teachers. *Journal of Education for Teaching*, 9 (3), 225-234.
- Glesne, C. (1988). *How Close?: Rapport and Friendship in Ethnographic Research*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Glickman, C.D. & Bey, T.M. (1990). Supervision. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.549-566). New York: Macmillan Publishing Company.
- Goetz, J.P. y LeCompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Goldes, H. (1984). User Problems in Interactive Environments. *British Journal of Educational Technology*, 15 (3), 161-175.
- Goldman, E. & Barron, L. (1990). Using Hypermedia to Improve the Preparation of Elementary Teachers. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 21-31.
- Gomez, M.L. (1990). Reflections on Research for Teaching: collaborative inquiry with a novice teacher. *Journal on Research for Teaching*, 16 (1), 45-56.

- González, M.P. (1983). Cambio de actitudes en el profesorado. *II Seminario de Modelos de Investigación Educativa*, Sitges, 9-12 Marzo.
- González, M.T. (1985a). *Innovación educativa, pensamiento y reacción del profesorado: El caso de los Programas Renovados de Ciclo Medio en la Región de Murcia*. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Murcia.
- González, M.T. (1985b). La diseminación de innovaciones: Algunas perspectivas. *Anales de Pedagogía*, 3, 7-27.
- González, M.T. (1986). Pensamiento del profesor y renovación de la educación. En *Actas de las IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela* (pp.73-78). Sevilla.
- González, M.T. (1986). El papel del profesor en los procesos de cambio educativo. *Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 4-5, 9-29.
- González, M.T. y Escudero, J.M. (1986). El pensamiento de los profesores: un estudio de caso. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 1, 91-108.
- González, M.T. y Escudero, J.M. (1987). *Innovación educativa: Teorías y procesos de desarrollo*. Barcelona: Humanitas.
- Goodman, J. (1987). Reflexión y formación del profesorado: Estudio de casos y análisis teórico. *Revista de Educación*, 284, 223-244.
- Goodman, J. (1988). Constructing a practical philosophy of teaching: A study of preservice teachers' professional perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 4 (2), 121-137.
- Goodyear, P. (1985). Computer-assisted Learning, Computer based Guidance and the Teaching of Educational Research Methods. *British Educational Research Journal*, 11 (3), 291-301.
- Gorny, P. (1982). New Information Technologies in Education in the Federal Republic of Germany. *European Journal of Education*, 17 (4), 339-353.
- Grant, G.E. (1987). *Pedagogical Content Knowledge: A Case Study of Four Secondary Teachers*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Grant, G.E. (1990). *Constructing classroom meaning: Two stories about knowing and seeing*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Boston. April.
- Grant, C.A. & Secada, W.G. (1990). Preparing teachers for diversity. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.403-422). New York: Macmillan Publishing Company.



- Gras, D. (1985). La experiencia francesa en la introducción de la informática en la educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.117-120). Madrid: FUNDESCO.
- Griffin, G.A. (1989). Coda: The Knowledge-Driven School. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (277-286) Oxford: Pergamon Press.
- Grimmett, P.P. (1989). A commentary on Schön's view of reflection. *Journal of Curriculum and Supervision*, 5 (1), 19-28.
- Grossman, P. & Gudmundsdottir, S. (1987). *Teachers and Texts: An expert/novice comparison in English*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Grossman, P.L. & Richert, A.E. (1988). Unacknowledged 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. & Shulman, L.S. (1989). Teachers of Substance: Subject Matter Knowledge for Teaching. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (23-36) Oxford: Pergamon Press.
- Gros, B. (1987). *Aprender mediante el ordenador*. Posibilidades pedagógicas de la informática en la escuela. Barcelona: PPU.
- Grover, S.C. (1986). A Field Study of the Use of Cognitive-Developmental Principles in Microcomputer Design for young children. *Journal of Educational Research*, 79 (6), 325-332.
- Guba, E.G. (1983). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En Gimeno, J. y Pérez, A.I. (Eds.). *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp.148-165). Madrid: Akal.
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1987). Naturalistic Inquiry. In Dunkin, M.J. (Ed.). *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education* (pp.147-151). Oxford: Pergamon Press.
- Gudmundsdottir, S. (1990). Values in Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 44-52.
- Guyton, E. & McIntyre, D.J. (1990). Student teaching and school experiences. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.514-534). New York: Macmillan Publishing Company.
- Gwyn, R. (1982). Information Technology and Education: the approach to policy in England, Wales and Northern Ireland. *European Journal of Education*, 17 (4), 355-368.
- Halkes, R. (1986). Teacher thinking: a promising perspective into educational processes. Report of the 1983 and 1985 Conferences of the

- International Study Association on Teacher Thinking (ISATT). *Journal of Curriculum Studies*, 18 (2), 211-214.
- Halkes, R. & Deijkers, R. (1984). Teachers' teaching criteria. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.149-162). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Hameyer, U. (1988). *Computers in the Classroom. A school profile and what U.S. Researchers discovered*. Institute for Science Education. Kiel University. February.
- Hameyer, V. (1982). Understanding social process of innovation development. *Journal of Curriculum Studies*, 14 (4), 362-366.
- Hamilton, D. (1983). Contraste de supuestos entre el análisis de muestras y el estudio de casos en la investigación. En Gimeno, J. y Pérez, A.I. (Eds.). *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp.139-147). Madrid: Akal.
- Hannay, L.M. & Seller, W. (1988). *The influence of teachers' thinking on curriculum development decisions*. Documento ERIC.
- Hargreaves, A. (1982). The Rhetoric of School-Centred Innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 14 (3), 251-266.
- Hargreaves, A. (1986). *Teaching Quality and Teacher Thinking: an Interpretative View*. Paper presented at ISATT 1986 Conference, October 14-17, Leuven University, Belgium.
- Harris, I.B. (1989). A critique of Schön's views of teacher education: Contributions and Issues. *Journal of Curriculum and Supervision*, 5 (1), 13-18.
- Hartley, J.R. (1987). The Innovation of Computer-Assisted Learning. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 210-220.
- Harvey, P.L. (1986). *Student teachers' articulated beliefs and their congruence with classroom practices*. Paper presented to the annual meeting of the A.E.R.A., San Francisco, April.
- Hativa, N., Shapira, R. & Navon, D. (1990). Computer-managed practice: Effects on instructional methods and on teacher adoption. *Teaching and Teacher Education*, 6 (1), 55-68.
- 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.
- Hawkins, C.A. (1978). A Survey of the Development Application and Evaluation of Computer-Based Learning in Tertiary Education in the

- UK, the USA, the Netherlands and Canada. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.323-329). London: Kogan Page.
- Hawkrige, D.G. (1978). The Propagation of Educational Innovations. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.61-66). London: Kogan Page.
- Hawkrige, D.G. (1985). *Informática y educación*. Actuales aplicaciones. Buenos Aires: Kapelusz.
- Heap, J. (1987). *Organizational Features of Collaborative Editing Activities at a Computer*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A, Washington, April.
- Heap, J.L. (1985). Discourse in the Production of Classroom Knowledge: Reading Lessons. *Curriculum Inquiry*, 15 (3), 245-279.
- Heap, J.L. (1986). Sociality and cognition in collaborative computer writing. University of Michigan School of Education. *Conference on Literacy and Culture in Educational Settings*, March 7-9.
- Heinich, R. (1988). The Use of Computers in Education: A Response to Streibel. *Educational Communication & Technology Journal*, 36 (3), 143-145.
- Heinich, R.; Molenda, M. y Russell, J.D. (1982). *Instructional Media*. And the new technologies of instruction. New York: John Wiley & Sons.
- Henderson, J. (1988). A curriculum response to the Knowledge Base Reform Movement. *Journal of Teacher Education*, 39 (5), 13-17.
- Hernández, F. (1992). El mapa conceptual como modelo de organización gráfica. *Bordón*, 44 (3), 259-264.
- Hernández, M.E. (1992). La técnica del árbol ordenado. Un análisis de la estructura del conocimiento didáctico del contenido. En Marcelo, C. (Coord.) *La investigación sobre formación del profesorado: "Métodos de investigación y análisis de datos"* (pp.171-197). Irala: Cincel.
- Hewstone, M. & Young, L. (1988). Expectancy-Value Models of Attitude: Measurement and Combination of Evaluation and Beliefs. *Journal of Applied Social Psychology*, 18 (11), 958-971.
- Hills, J.E. (1978). City and Guilds of London Institute Course No.731-3 Certificate in Educational Technology. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.76-84). London: Kogan Page.

- Hodson, D. (1990). Computer-based education in New Zealand: a time of transition and uncertainty. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (1), 57-76.
- Holt, L. & Johnston, M. (1989). Graduate education and teachers' understandings: A collaborative case study of change. *Teaching and Teacher Education*, 5 (2), 81-92.
- Hollingsworth, S. (1989). Prior Beliefs and Cognitive Change in Learning to Teach. *American Educational Research Journal*, 26 (2), 160-189.
- Hollon, R.E. & Anderson, C.W. (1987). *Teachers' Beliefs about Students' Learning Processes in Science: Self-Reinforcing Belief Systems*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Holly, P. (1986). La investigación en la acción como una estrategia para la práctica de la innovación. *Simposium Internacional sobre Modelos Teóricos y Estrategias para la Innovación Educativa*, Murcia, 24-28 Noviembre.
- Hooper, R. (1977). An Introduction to the National Development Programme in Computer Assisted Learning. *British Journal of Educational Technology*, 8 (3), 165-175.
- Hopkins, D. (1986a). Hacia una mejora de la validez de la investigación en la acción (I-A). *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 3, 61-84.
- Hopkins, D. (1986b). Procesos y roles en la revisión-basada-en-la-escuela: una matriz. *Simposium Internacional sobre Modelos Teóricos y Estrategias para la Innovación Educativa*, Murcia, 24-28 Noviembre.
- Horton, S.V., Lovitt, T.C. & Givens, A. (1988). A computer-based vocabulary program for three categories of student. *British Journal of Educational Technology*, 19 (2), 131-143.
- House, E.R. (1988). Tres perspectivas de la innovación educativa: Tecnológica, Política y Cultural. *Revista de Educación*, 286, 5-34. (Versión revisada de House, E.R., 1981).
- Howe, K. & Eisenhart, M. (1990). Standards for Qualitative (and Quantitative) Research: A prolegomenon. *Educational Researcher*, 19 (4), 2-9.
- Huberman, A.M. & Miles, M.B. (1984). *Innovation up close*. How School Improvement Works. New York: Plenum Press.
- Huberman, M. (1985). What knowledge is of most worth to teachers?. A Knowledge-use perspective. *Teaching & Teacher Education*, 1 (3), 251-262.

- Hüber, G.L. (1988a). Pensamiento y acción del profesor: Formación continua del profesorado para las situaciones críticas del aula. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.199-217). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Hüber, G.L. (1988b). 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. (1991). *Principios y manual del paquete de programas AQAD 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. & Mandl, H. (1984). Access to teacher cognitions: Problems of Assessment and Analysis. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.58-72). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Hüber, G. y Marcelo, C. (1990). Algo más que recuperar palabras y contar frecuencias: la ayuda del ordenador en el análisis de datos cualitativos. *Enseñanza*, 8, 69-84.
- Hueros, A. (Coord.). (1990). *Proyecto de Formación de Formadores*. Equipo de Mérida (pp.103-196). Madrid: F.S.E./U.N.E.D..
- Huling-Austin, L. (1990). Teacher induction programs and internships. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.535-548). New York: Macmillan Publishing Company.
- Husén, T. (1988). La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas. En *La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas. Documentos para un debate* (pp.83-87). Madrid: Fundación Santillana.
- Husic, F.T.; Linn, M.C. and Sloane, K.D. (1989). *Adapting instruction to the cognitive demands of learning to program*. University of California, Berkeley, *Occasional Paper*.
- Ibáñez, J. (1991). El grupo de discusión: Fundamento metodológico y legitimación epistemológica. En Latiesa, M. (Ed.). *El pluralismo metodológico en la investigación social* (pp.53-82). Granada: S. P. de la Univ. de Granada.

- Igualada, A. (1985). Informática y formación del profesorado. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.243-248). Madrid: FUNDESCO.
- Ingvarson, L. & Mackenzie, D. (1988). Factors affecting the impact of inservice courses for teachers: Implications for policy. *Teaching and Teacher Education*, 4 (2), 139-155.
- Instituto de Técnicas Educativas (1986). Formación de monitores del Proyecto Atenea. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 4-5, 33-36.
- Iturrino Alvéiz, I. (1984). Problemática social de la introducción de la informática en el sistema general de enseñanza. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.51-68). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Jaén, J.A. (1985). Proyecto Sistemas informáticos en educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.527-532). Madrid: FUNDESCO.
- Janesick, V.J. (1978). *An ethnographic study of a teacher's classroom perspective: Implications for curriculum*. I.R.T., Michigan State University, Research Series, 33.
- Jensen, T. (1982). New Information Technologies and Education in Denmark. *European Journal of Education*, 17 (4), 383-394.
- Jiménez, C. (1988). El paradigma ATI en la investigación sobre diferencias individuales, innovación escolar y resultados educativos. *Revista de Educación*, 286, 209-220.
- Jiménez, J.A. (1992). Plan Zahara XXI: Una propuesta de introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza. En Pablos, J. De y Gortari, C. (Eds.). *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp.157-177). Sevilla: Alfar.
- Johnston, V.M. (1985a). Introducing the Microcomputer into English. I. Aspects of classroom organization and their consequences for the curriculum. *British Journal of Educational Technology*, 16 (3), 188-198.
- Johnston, V.M. (1985b). Introducing the Microcomputer into English. II. An evaluation of WILT as a program using a problem-solving approach to learning spelling. *British Journal of Educational Technology*, 16 (3), 199-208.
- Johnston, V.M. (1985c). Introducing the Microcomputer into English. III. An evaluation of TRAY as a program using problem-solving as a

- strategy for developing reading skills. *British Journal of Educational Technology*, 16 (3), 208-217.
- Johnston, V.M. (1987a). Attitudes towards microcomputers in Learning: 1. Pupils and software for Language development. *Educational Research*, 29 (3), 47-56.
- Johnston, V.M. (1987b). Attitudes towards microcomputers in learning: 2. Teachers and software for language development. *Educational Research*, 29 (2), 137-145.
- Jones, R. (1987). Micro-primer revisited: the Microelectronics Education Programme in perspective. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 206-209.
- Jones, T. (1992). *Structured Programming for Pre-service Teachers*. In European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.2, (pp.590-598). Barcelona: Congr s Europeu T.I.E.
- Judd, D.H. & Dieterle, L.E. (1984). Reported Use of Computers in Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 35 (1), 20.
- Junta de Andalucía (1989). *Diseños curriculares de la Reforma (Ed. infantil, Ed. primaria y Ed. secundaria obligatoria)*. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- Junta de Andalucía (1990a). *Plan Zahara XXI (Propuesta de Debate)*. Sevilla: Dirección General de Renovación Pedagógica y Reforma.
- Junta de Andalucía (1990b). *Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado (Propuesta de Debate)*, Sevilla: Dirección General de Renovación Pedagógica y Reforma.
- Junta de Andalucía (1992a). *El proyecto de centro: Marco general para la planificación en los centros educativos*. Colección: Instrumentos para el desarrollo de la LOGSE en los centros educativos. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- Junta de Andalucía (1992b). *Guía para la elaboración del proyecto curricular de centro. Educación infantil y educación primaria*. Colección: Instrumentos para el desarrollo de la LOGSE en los centros educativos. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- \*\*\*Junta de Andalucía (1992c). *Nuevas tecnologías de la comunicación e información*. Colección: Instrumentos para el desarrollo de la LOGSE en los centros educativos. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.

- 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.
- Kagan, D.M. (1990). Ways of Evaluating Teacher Cognition: Inferences concerning the Goldilocks Principle. *Review of Educational Research*, 60 (3), 419-467.
- Karovsky, P. (1989). Educational technology's metaphors. *British Journal of Educational Technology*, 20 (3), 157-163.
- Kay, P.M. & Byrne, M.M. (1984). *Essential Computer Competence for Beginning Teachers*. Documento ERIC. ED 275 629.
- Keiny, S. & Dreyfus, A. (1988). *Teachers reflection as a prerequisite to their professional development*. Documento ERIC.
- Kelly, T.E. (1986). Discussing Controversial Issues: Four Perspectives on Teacher's Role. *Theory and Research in Social Education*, 14 (2), 113-138.
- Kemmis, S. (1982). Seven Principles for Programme Evaluation in Curriculum Development and Innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 14 (3), 221-240.
- Kennedy, K.J., Sabar, N. & Shafriri, N. (1985). Knowledge utilization and the process of curriculum development: A Report. *Journal of Curriculum Studies*, 17 (1), 103-106.
- Kilbourn, B. (1990). *Self monitoring in teaching*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A, Boston.
- Killian, J.E. & Byrd, D.M. (1988). *Teachers' perspectives on what promotes instructional improvement in rural schools*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Kirk, D. (1988). Ideology and school-centred innovation: a case study and a critique. *Journal of Curriculum Studies*, 20 (5), 449-464.
- Kleine, P.F. & Smith, L.M. (1987). *Personal knowledge, belief systems and educational innovators*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, 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.
- Kompf, M.F. & Brown, A.F. (1986). *Teachers' personal professional ideals about practice*. Paper presented at ISATT 1986 Conference, October 14-17, Leuven University, Belgium.



- Kourilsky, M. & Quaranta, L. (1987). Technology in the Classroom. In *Effective Teaching. Principles and Practice* (pp.92-102). Glenview, Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Kroath, F. (1989). How do teachers change their Practical Theories?. *Cambridge Journal of Education*, 19 (1), 59-69.
- Kulik, J.A. & Kulik, C-L.C. (1989). Instructional Systems. *International Journal of Educational Research*, 13 (3), 277-289.
- Kull, J.A. & Archambault, F.X. (1984). A Survey of Teacher Preparation in Computer Education. *Journal of Teacher Education*, 35 (1), 16-19.
- Kyriacou, C. & Roe, H. (1988). Teachers' Perceptions of Pupils' Behaviour Problems at a Comprehensive School. *British Educational Research Journal*, 14 (2), 167-173.
- LaBoskey, V.K. & Wilson, S.M. (1987). *The Gift of a Case Study Pickle: Case Writing in the Education of Reflective Teachers*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Laborda, J. (1986). Qué es informática y qué es informática educativa. En IDEM (Ed.). *Informática y educación. Técnicas fundamentales* (pp.11-28). Barcelona: Laia.
- Laborda, J. (Ed.). (1986). *Informática y educación. Técnicas fundamentales*. Barcelona: Laia.
- Lafrenz, D. & Friedman, J.E. (1989). Computers don't change education, teachers do!. *Harvard Educational Review*, 59 (1), 222-225.
- Lambiotte, J.G. & Dansereau, D.F. (1990). *Knowledge Maps and Prior Knowledge: Interactive Effects on Recall*. Texas Christian University.
- Lampert, M. (1985). *Teachers' Strategies for Understanding and Managing Classroom Dilemmas*. Paper presented at ISATT's 1985 Conference, May 28-31, Yilburg University, The Netherlands.
- Lampert, M. & Clark, C.M. (1990). Expert Knowledge and Expert Thinking in Teaching: A response to Floden and Klinzing. *Educational Researcher*, 19 (5), 21-23.
- Lang, M. (1992). *Innovation and Teachers Computer Readiness. Results from the IEA-Study "Computers in Education"*. In European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.2, (pp.490-499). Barcelona: Congrès Europeu T.I.E.
- Lara, E. De (1987). *El ordenador en la investigación educativa*. Madrid: UNED.
- Larsson, S. (1984). Describing Teachers' Conceptions of their Professional World. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new*

- perspective on persisting problems in education* (pp.123-132). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Lautherbach, R. y Frey, K. (1987). Los programas de informática para la enseñanza: balance y perspectivas. *Perspectivas*, 17 (3), 419-428.
- Lawton, J. & Gerschner, V.T. (1982). A review of the literature on attitudes towards computers and computerized instruction. *Journal of Research and Development in Education*, 16 (1), 50-55.
- Leclerc, M., Dubuc, L. y Begin, Y. (1987). Evaluación de soportes lógicos educativos en el Canadá. *Perspectivas*, 17 (4), 651-658.
- Lees, P. (1986). How are Computers to be Used in our Schools?. *Programmed Learning and Educational Technology*, 23 (3), 111-115.
- Leinhardt, G. & Greeno, J.G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78 (2), 75-95.
- Leinhardt, G. (1990). Capturing Craft Knowledge in Teaching. *Educational Researcher*, 19 (2), 18-25.
- Leithwood, K.A. (1981). The Dimensions of Curriculum Innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 3 (1), 25-36.
- Leithwood, K.A. (1986). Cambio curricular planificado como resolución de problemas. *Síposium Internacional sobre Modelos Teóricos y Estrategias para la Innovación Educativa*, Murcia, 24-28 Noviembre.
- Leithwood, K.A. & Montgomery, D.J. (Eds.) (1987). *Improving classroom practice. Using innovation profiles*. Toronto, Ontario: OISE Press.
- Levin, H.M.; Glass, G.V. y Meister, G.R. (1985). Eficiencia de costes de cuatro intervenciones educativas. *Revista de Educación*, 276, 61-102.
- Lewis, M.A. & Cooney, J.B. (1986). *Attributional and performance effects of competitive and individualistic feedback in computer assisted mathematics instruction*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., San Francisco, April.
- Llinares, S. (1992). Los mapas cognitivos como instrumento para investigar las creencias epistemológicas de los profesores. En Marcelo, C. (Coord.). *La investigación sobre formación del profesorado: Métodos de investigación y análisis de datos* (pp.57-95). Irala: Cincel.
- Licklider, J.C.R. (1984). Information Technology, Education, and the American Future. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.271-288). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. (1990). Judging the quality of case study reports. *Qualitative Studies in Education*, 3, (1) 53-59.

- Lindblad, S. (1988). Posturas ideológicas de los profesores sobre el trabajo de innovación centrado en la escuela. *Revista de Educación*, 286, 79-96.
- Lindblad, S. (1990). From technology to craft: on teachers' experimental adoption of technology as a new subject in the Swedish primary school. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (2), 165-175.
- Linn, R.L. (1986). Quantitative Methods in Research on Teaching. In Wittrock, M.C. (Ed.). *Handbook of Research on Teaching*, Third Ed. (pp.92-118). New York: Macmillan.
- Liston, D.P. & Zeichner, K.M. (1990). Reflective Teaching and Action Research in Preservice Education. *Journal of Education for Teaching*, 16 (3), 235-254.
- Littlefield, J. et al. (1987). *Learning Logo: Method of Teaching, Transfer of General Skills, and Attitudes Toward Computers*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington.
- Lizasoain, L. (1985). Tendencias actuales de la documentación científica automatizada en la investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 3 (6), 211-220.
- López, J. (1988). Simulación por ordenador y toma de decisiones en la formación de profesores. Una revisión de la literatura. *Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 6, 47-60.
- López, J. (1989). *Simulación por Microordenador en la Enseñanza: Implicaciones en la Organización Escolar y la Formación de los Profesores*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- 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.
- Louis, K.S. & Dentler, R.A. (1988). Knowledge Use and School Improvement. *Curriculum Inquiry*, 18 (1), 33-62.
- Lowyck, J. (1980). *A Process Analysis of Teaching*. Report No.21. Document ERIC. ED 190 513.
- Lowyck, J. (1986a). Pensamiento del profesor: Una contribución al análisis de la complejidad de la enseñanza. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.227-249). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Lowyck, J. (1986b). *Teacher thinking: A critical analysis of four studies*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., San Francisco, April.

- Lucas, P. (1988). An Approach to Research Based Teacher Education Through Collaborative Inquiry. *Journal of Education for Teaching*, 14 (1), 55-73.
- Luehrmann, A. (1984). Computer Literacy: The What, Why, and How. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.53-58). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Lyons, N. (1990). Dilemmas of knowing: Ethical and Epistemological Dimensions of teachers' work and development. *Harvard Educational Review*, 60 (2), 159-180.
- Maestre, P. (1980). Informática y educación. *Revista de Educación*, 263, 151-164.
- Marcelo, C. (1985). Un enfoque cognitivo para la formación del profesorado: pensamientos, juicios y toma de decisiones. *Cuestiones Pedagógicas*, 2, 99-110.
- Marcelo, C. (1987a). *A Study of Implicit Theories and Beliefs about Teaching in Elementary School Teachers*. Paper presented at the Symposium Studies of Teachers' Thinking-In- Action, at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington.
- Marcelo, C. (1987b). *El Pensamiento del Profesor*. Barcelona: CEAC.
- Marcelo, C. (1988). Concepciones, reflexiones y estrategias sociales de profesores en formación durante sus prácticas de enseñanza. En IDEM (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.217-226). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Marcelo, C. (Ed.). (1988). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores*. Sevilla: S.P. Universidad de Sevilla.
- Marcelo, C. (1992a). Cómo conocen los profesores la materia que enseñan: contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. Ponencia presentada al Congreso "Las didácticas específicas en la formación del profesorado". Santiago. Julio.
- Marcelo, C. (1992b). Estudio de casos: Una estrategia para la formación del profesorado y la investigación didáctica. En Estebaranz, A. y Sánchez, V. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y teorías implícitas* (pp.359-374). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Marcelo, C. (1992c). 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: Cincel.

- Marcelo, C. (1992d). El Desarrollo profesional cooperativo. Algunas sugerencias. En Villar, L.M. (Coord.). *Desarrollo profesional centrado en la escuela* (pp.170-189). Granada: FORCE.
- Marcelo, C. et al. (1991). *El estudio de caso en la formación del profesorado y la investigación didáctica*. Sevilla: S.P. Universidad de Sevilla.
- Marcelo, C. (Coord.) (1992). *La investigación sobre formación del profesorado: Métodos de investigación y análisis de datos*. Irala: Cincel.
- Marcelo, C., Mingorance, P. y Sánchez, M. (1992). Estrategias centradas en el profesor: supervisión clínica, investigación-acción y apoyo profesional mutuo entre profesores. En Escudero, J.M. y López, J. (Coords.). *Los desafíos de las reformas escolares* (pp.219-262). Sevilla: Arquetipo Ediciones.
- Marín, R. (1978). Problemas sobre la Formación del Profesorado y su incidencia en las Innovaciones Didácticas. *Patio de Escuelas, 1*, 51-70.
- Marín, R. (1988). Innovaciones educativas: tipologías. Evaluación. En VV.AA. *Cuestiones de Didáctica* (pp.135-147). Barcelona: CEAC/SEP.
- Marks Greenfield, P. (1985). *El niño y los medios de comunicación*. Madrid: Morata.
- Marks, R. (1989). *What exactly is pedagogical content knowledge?. Examples from mathematics*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. San Francisco.
- Marks, R. (1990). Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to a Modified Conception. *Journal of Teacher Education, 41* (3), 3-11.
- Marland, P. & Osborne, B. (1990). Classroom theory, thinking and action. *Teaching and Teacher Education, 6* (1), 93-109.
- Marques, P. y Sancho, J.M. (1987). *Cómo introducir y utilizar el ordenador en la clase*. Barcelona: CEAC.
- Marsh, C.J. et al. (1985). Teachers' Perceptions about the Selection, Distribution and Use of Social Studies and Mathematics Curriculum Materials within a State Education System. *Journal of Curriculum Studies, 17* (1), 49-61.
- Martínez, J. (1988). La relación teoría-práctica en el conocimiento profesional del profesor ante propuestas de renovación pedagógica. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.107-115). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.

- Martín, E. (1990). Medidas para la Reforma. Un esfuerzo con sentido. *Cuadernos de Pedagogía*, 183, 71-73.
- Martín-Moreno, Q. (1988). El microordenador como recurso didáctico y soporte de la organización administrativa del centro educativo. En VV.AA. *Cuestiones de Didáctica* (pp.149-161). Barcelona: CEAC.
- Martin, C.D. (1988). *Ethnographic Methods for Studying Microcomputer Implementation in Schools*. Documento ERIC. ED 295 615.
- Martin, J. (1984). Toward a cognitive schemata theory of self-instruction. *Instructional Science*, 13, 159-180.
- Martin, W.C. & Eade, G.E. (1986). *A study of the perceived academic and pedagogical needs of mid-level teachers: Phase I*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., San Francisco, April.
- Martí, E. (1988). Análisis psico-cognitivo de las actividades con ordenadores. En *Tecnología y Educación* (pp.85-93). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Mathinos, D.A. & Woodward, A. (1988). Instructional computing in an elementary school: the rhetoric and reality of an innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 20 (5), 465-473.
- McCormick, R. (1992). Curriculum Development and New Information Technology. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1 (1), 23-50.
- McCulloch, D.W. (1978). The CAIPE Project-Aims, Development and Assessment; Computer-Aided Instruction Programs in Economics at the Northern Ireland Polytechnic. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.345-349). London: Kogan Page.
- McDiarmid, G.W. (1990). Challenging prospective teachers' beliefs during early field experience: A quixotic undertaking?. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 12-20.
- McDiarmid, G.W. and Ball, D.L. (1988). *Many moons: Understanding teacher learning from a teacher education perspective*. National Center for Research on Teacher Education, Michigan State University, *Issue Paper* 88-5.
- McDiarmid, G.W., Ball, D.L. & Anderson, C.W. (1989). Why Staying One Chapter Ahead Doesn't Really Work: Subject-Specific Pedagogy. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (193-205) Oxford: Pergamon Press.
- McKeithen, K.B. et al. (1981). Knowledge Organization and Skill Differences in Computer Programmers. *Cognitive Psychology*, 13, 307-325.

- Meder, N. (1992). La tecnología de la información en la educación en Alemania. *Infodidac*, 21, 25-38.
- Medina, A. (1988a). La formación del profesor: su preparación en la investigación del clima social del aula. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.225-279). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Medina, A. (1988b). Análisis de las experiencias formativas de los profesores. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.53-76). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Medina, A. (Dir.) (1990). *Formación de formadores y empleo del ordenador en la enseñanza*. Madrid: FSE/UNED (2 vols.).
- Medina, A. y Domínguez, C. (1989). *La formación del profesorado en una sociedad tecnológica*. Madrid: Cincel.
- Medina, A. y Domínguez, C. (1991). *El empleo del ordenador en la enseñanza*. Madrid: Cincel.
- Mendieta, P. (1984). Política educativa del gobierno vasco en un entorno de cambio tecnológico acelerado. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.175-201). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Menis, J. (1987). Teaching by Computers: What the teacher thinks about it; and some other reflections. *British Journal of Educational Technology*, 18 (2), 96-102.
- Micceri, T., Pritchard, W.H. & Barret, A.J. (1989). Must computer courseware evaluation be totally subjective?. *British Journal of Educational Technology*, 20 (2), 120-128.
- Michayluck, J.O. (1986). LOGO: More than a decade later. *British Journal of Educational Technology*, 17 (1), 35-41.
- 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. & Huberman, A.M. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. Beverly Hills: Sage.
- Miles, M.B. & Louis, K.S. (1990). Mustering the Will and Skill for Change. *Educational Leadership*, 47 (8), 57-61.
- Miles, M.B., Saxl, E.R. & Lieberman, A. (1988). What skills do educational 'change agents' need?. An empirical view. *Curriculum Inquiry*, 18, (2), 157-193.
- Miller, D.S. & MacGregor, S.K. (1988). *A study of Instructional Uses of Microcomputers in Elementary Classrooms and Computers Labs*.

- Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Miller, S.I. & Fredericks, M. (1988). Uses of metaphor: A qualitative case study. *Qualitative Studies in Education*, 1 (3), 263-272.
- Mingorance, P. (1988). Metáfora y pensamiento práctico de los profesores de ciclo inicial de E.G.B.. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.127-133). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Mitchell, J. & Marland, P. (1989). Research on teacher thinking: The next phase. *Teaching and Teacher Education*, 5 (2), 115-128.
- Moore, D.M. & Hunt, T.C. (1980). The nature of Resistance to Use of Instructional Media. *British Journal of Educational Technology*, 11 (2), 141-148.
- Moore, M.A. (1988). *A staff development model for implementing word processing technology into a developmental writing program*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., New Orleans, April.
- Moore, P.A. (1987). Children, teachers and computers: A joint venture in learning. *Journal of Curriculum Studies*, 19 (2), 187-190.
- Moral, C. (1990). *Análisis de la estructura de conocimiento de los profesores expertos y principiantes en la enseñanza de la lectura*. Granada: Tesis doctoral inédita.
- Moral, C. (En prensa). Los mapas conceptuales como representaciones de la acción. En Villar, L.M. (Coord.). *La promoción de decisiones reflexivas en una cultura de comunidad escolar*. Madrid: Cincel.
- Morine-Dersheimer, G. (1988a). ¿Qué podemos aprender del pensamiento?. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías implícitas de los profesores* (pp.225-237). Alcoy: Marfil.
- Morine-Dersheimer, G. (1988b). Premises in the practical arguments of preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 4 (3), 215-229.
- Morris, J. (1982). The Use of the New Information Technologies in Scottish Education. *European Journal of Education*, 17 (4), 369-382.
- Mosenthal, P.B., Davidson-Mosenthal, R.L. & Collela, A.K. (1987). Two determinants of teachers' holistic scoring: Prior knowledge and ideology type. *The Elementary School Journal*, 88 (1), 39-49.
- Moss, G.D. (1979). The Influence of an In-Service Course in Educational Technology on the Attitudes of Teachers. *British Journal of Educational Technology*, 10 (1), 70-80.



- Munby, H. (1982). The place of teachers' beliefs in research on teacher thinking and decision making, and an alternative methodology. *Instructional Science*, 11, 201-225.
- Munby, H. (1986a). *Selected problems in research on Teacher Thinking and its Use*. Paper presented to the ISATT, Leuven.
- Munby, H. (1986b). Metaphor in the thinking of teachers: An exploratory study. *Journal of Curriculum Studies*, 18 (2), 197-209.
- Munby, H. (1988). Investigación sobre el pensamiento de los profesores: dilemas ante la conducta y práctica profesionales. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.63-85). Alcoy: Marfil.
- Munby, H. & Russell, T. (1990). Metaphor in the Study of Teachers' Professional Knowledge. *Theory into Practice*, 29 (2), 116-121.
- Munro, R.K. & Lamont, M.A. (1992). *Information Technology - The Challenge of Staff Development in Teacher Training*. In European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.2, (pp.599-605). Barcelona: Congr s Europeu T.I.E.
- Murphy, J.W. y Pardeck, J.T. (1987). La concepción tecnológica del mundo y el empleo responsable del ordenador en el aula. *Revista de Educación*, 283, 223-234.
- Murray, D.R. & Counts, E. (1986). *Media, Technology and Teacher Education*. Documento ERIC. ED 288 488.
- M.E.C. (1987). *Proyecto para la reforma de la enseñanza*. Educación infantil, primaria, secundaria y profesional. *Documento de trabajo*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- M.E.C. (1989). *Libro Blanco para la reforma del sistema educativo*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.
- M.E.C. (1990). *L.O.G.S.E. Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo*. Madrid: Centro de Publicaciones.
- Naveh-Benjamín, M. et al. (1986). Inferring Students' Cognitive Structures and Their Development Using the Ordered Tree Technique. *Journal of Educational Psychology*, 78 (2), 130-140.
- Nelson, L.R. (1988). Attitudes of Western Australian students towards microcomputers. *British Journal of Educational Technology*, 19 (1), 53-57.
- Neville, C. (1978). Developing Strategies for In-Service Training in Educational Technology. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.85-93). London: Kogan Page.

- Nicolson, R.I. & Scott, P.J. (1986). Computers and Education: the software production problem. *British Journal of Educational Technology*, 17 (1), 26-34.
- Nishinosono, H. (1987). La informática en la enseñanza general: el plan japonés. *Perspectivas*, 17 (4), 585-593.
- Noguerol, P. (1985). Documento base para la discusión y redacción del proyecto ATENEA. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.161-167). Madrid: FUNDESCO.
- Nolen, P.A., McCutchen, D. & Berninger, V. (1990). Ensuring tomorrow's literacy: A shared responsibility. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 63-72.
- Novak, J.D. (1990). Concepts maps and Vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19, 29-52.
- Oberg, A.A. (1986). *Discovering the Ground of Professional Practice*. Paper presented to the ISATT, Leuven.
- Oberg, A.A. & Blades, C. (1988). *The sound of silence: A teacher's reflections on his practice*. Documento ERIC.
- Oja, S.N. (1989). Teachers: ages and stages of adult development. En Holly, M.L. & McLoughlin, C.S. *Perspectives on Teacher Professional Development* (pp.119-154). London: The Falmer Press.
- Olson, J.K. (1980). Teacher Constructs and Curriculum Change. *Journal of Curriculum Studies*, 12 (1), 1-11.
- Olson, J.K. (1984). Information technology and teacher routines: Learning from the microcomputer. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.133-141). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Olson, J.K. (1986a). *Computers in Canadian Elementary Schools: Curriculum Questions from Classroom Practice*. Documento ERIC. ED 271 105.
- Olson, J.K. (1986b). La comprensión del cambio en las escuelas: una tarea educativa. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 1, 45-51.
- Olson, J.K. (1986c). El cambio en educación: ¿Por qué persiste todavía la racionalidad técnica?. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 3, 103-110.
- Olson, J.K. (1986d). Innovative doctrines and teacher beliefs: problems of cultural relationship. *Simposium Internacional sobre Modelos Teóricos y Estrategias para la Innovación Educativa*, Murcia, 24-28 Noviembre.

- Olson, J.K. (1988). Making sense of teaching: Cognition vs. Culture. *Journal of Curriculum Studies*, 20 (2), 167-169.
- Orden, A. De La (1986). Las nuevas tecnologías en la educación. *Bordón*, 261, 9-20.
- Orden, A. De La (1987). Consecuencias cognitivas de la educación informática. *Bordón*, 269, 513-521.
- Orive, E. (1985a). La formación de profesores del proyecto ATENEA. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 3, 1-2.
- Orive, E. (1985b). Nuevas tecnologías y formación del profesorado. *Comunidad Escolar, No.especial materiales didácticos*, p.VI.
- Orive, E. (1985c). Objetivos pedagógicos de la informática en la educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.45-49). Madrid: FUNDESCO.
- Orpwood, G.W.F. (1985). The Reflective Deliberator: a Case Study of Curriculum Policymaking. *Journal of Curriculum Studies*, 17 (3), 293-304.
- Ortega, S. (1988). La capacitación del profesorado en la utilización de recursos instrumentales. En *La educación ante las innovaciones científicas y tecnológicas. Documentos de un debate* (pp.126-127). Madrid: Fundación Santillana.
- Osín, L. (1988). Diez años de Enseñanza Asistida por Ordenador a escala nacional (diseño, evaluación y perspectivas). En *Tecnología y Educación* (pp.104-117). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Osser, H. (1985). *The Teaching of Writing: A Study of a Teacher's Values and Beliefs*. Paper presented at ISATT, May 28-31, Tilburg University, The Netherlands.
- Ostrow, J.M. (1990). The availability of difference: Clifford Geertz on problems of ethnographic research and interpretation. *Qualitative Studies in Education*, 3 (1), 61-69.
- 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.
- O'Gorman, R.T. (1989). Knowing is in action. *Journal of Curriculum and Supervision*, 5 (1), 10-12.
- O'Sullivan, M. et al. (1989). Interactive video technology in teacher education. *Journal of Teacher Education*, July-August, 20-25.

- Pablos, J.C. De (1988). Equipamiento y utilización de medios audiovisuales. Encuesta a profesores. *Revista de Educación*, 286, 371-392.
- Pablos, J. De (1992). Un análisis prospectivo sobre las aplicaciones educativas de la informática. En Pablos, J. De y Gortari, C. (Eds.). *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp.147-154). Sevilla: Alfar.
- Pablos, J. De y Colás, P. (1988). La inversión de esfuerzo mental como variable de investigación referida a los medios de enseñanza. *Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 6, 149-157.
- Pablos, J. De y Gortari, C. (Eds.) (1992). *Las nuevas tecnologías de la información en la educación*. Sevilla: Alfar.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.
- Pantiel, M. y Petersen, B. (1987). *El computador, el niño y el profesor*. Madrid: Paraninfo.
- Papagiannis, G.J. y Milton, S. (1987). La alfabetización informática al servicio del desarrollo: una metáfora evolutiva. *Perspectivas*, 17 (3), 381-393.
- Papert, S (1984a). *Desafío a la mente*. Computadoras y educación. Buenos Aires: Galápago (3a.ed.).
- Papert, S. (1984b). Computer as Mudpie. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.17-26). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Parrilla, A. (1992). La entrevista en grupo en el contexto de los estudios sobre profesores. En Estebaranz, A. y Sánchez, V. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y teorías implícitas* (pp.349-357). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Pazos, J. (1986). La inteligencia artificial y sus implicaciones educativas. *Bordón*, 261, 21-50.
- Pelgrum, W.J. (1992). Integrar la tecnología de la información en el currículum escolar, ¿Un desafío para Europa?. *Infodidac*, 21, 53-63.
- Pérez, A. (1987). El pensamiento del profesor. Vínculo entre la teoría y la práctica. *Revista de Educación*, 284, 199-221.
- Pérez, A.I. y Gimeno, J. (1988). Pensamiento y acción en el profesor: De los estudios sobre la planificación al pensamiento práctico. *Infancia y Aprendizaje*, 42, 37-63.

- Peters, J. (1987). La reflexión: Un concepto clave en la educación del profesor. *Revista de Educación*, 282, 191-201.
- Peters, J.J. (1984). Teaching: Intentionality, reflection and routines. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.19-34). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Peterson, D. (Ed.). (1984). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning*. Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Peterson, K.D. (1990). A computer expert system simulation of professional judgments on schoolteacher promotion. *Journal of Educational Research*, 83 (3), 134-139.
- Peterson, P.J. (1984). Fear of the Unknown at Anderson Mill Elementary School. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.159 ss.). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Peterson, P.L. (1988). Teachers' and Students' Cognitive Knowledge for Classroom Teaching and Learning. *Educational Researcher*, 17 (5), 5-14.
- Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). (1985). *Informática y escuela*. Madrid: FUNDESCO.
- Phillips, D.C. (1986). *The Conceptual Minefield of Structure. Meditations After Studying the Knowledge Structures of Student-Teachers*. Paper presented at the Annual Meeting of the A.E.R.A., San Francisco, California, April.
- Pillot, J. y Pillot, C. (1987). *El ordenador en la EGB*. Barcelona: Crítica.
- Pitschka, R. (1984). Little CAI in Hollister. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.151-158). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Plomp, T. & Van De Wolde, J. (1985). New Information Technologies in Education: lessons learned and trends observed. *European Journal of Education*, 20 (2-3), 243-256.
- Pobes, J.C. (1987). *El ordenador y la enseñanza*. Madrid: Alhambra.
- Podemski, R.S. (1981). Computer Technology and Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 32 (1), 29-33.
- Poirot, J.L. (1984). What a Teacher of Computing Should Know. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and*

- Learning* (pp.68-72). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Pollard, A. & Tann, S. (1987). *Reflective Teaching in the Primary School. A handbook for the classroom*. London: Cassell.
- Pontecorvo, C. (1989). Can new technologies operate as tools for the mind?. *Golem*, 12, 1-2.
- Pope, M. (1986). La psicología de los constructos personales y la investigación e innovación curricular. En *Actas de las IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela*, (pp.29-38). Sevilla.
- Pope, M. (1988). Anteojos constructivistas: Implicaciones para los procesos de enseñanza-aprendizaje. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.149-174). Alcoy: Marfil.
- Pope, M. & Denicolo, P. (1986). Intuitive Theories -a Researcher's Dilemma: some practical methodological implications. *British Educational Research Journal*, 12 (2), 153-166.
- Pope, M.L. & Scott, E.M. (1984). Teachers' epistemology and practice. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking. A new perspective on persisting problems in education* (pp.112-122). Lisse, Swets and Zeitlinger.
- Popkewitz, T.S. (1993). Algunos problemas y problemáticas en la producción de la evaluación. *Revista de Educación*, 299 (En prensa).
- Potter, F. (1987). Language, Reading and Information Technology: a need to extend the work of the Microelectronics Education Programme. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 220-232.
- Preece, J. & Jones, A. (1985). Training Teachers to Select Educational Computer Software: results of a formative evaluation of an Open University pack. *British Journal of Educational Technology*, 16 (1), 9-20.
- Proyecto ORIXE, la informática en la escuela (1992). *Informativo Apuntes de Educación*, 276, 7-8.
- Pueyo, M.A. y Cajaraville, J. (1985). El proyecto ABRENTE para la introducción de la informática en la EGB. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.181-185). Madrid: FUNDESCO.
- Puig, T. (1989). Diseño y evaluación de un Plan de Formación. *Apuntes de Educación. Dirección y Administración*, 33, 11-15.
- Putnam, J. & Duffy, G.G. (1985). *The subtleties and complexities of instructional explanation in reading: A case study of an expert*. Institute for Research on Teaching, Michigan State University, *Research Series N.155*.

- Putnam, R.T., Lampert, M. & Peterson, P.L. (1990). Alternative perspectives on knowing mathematics in elementary schools. *Review of Research in Education*, 16, 57-150.
- Quintana, J. i Vivancos, J. (1992). *Reforma educativa i Tecnologia de la Informació: crònica d'un desamor*. En European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.1, (pp.250-259). Barcelona: Congrés Europeu T.I.E.
- Quintanilla, M.A. (1980). La tecnología, la educación y la formación de los educadores. *Studia Paedagogica*, 6, 101-114.
- Quirante, A. (1985). El profesor y el microordenador. Valoración didáctica de un nuevo instrumento. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.79-82). Madrid: FUNDESCO.
- Raban, B. (1990). Using the craft knowledge of the teacher as a basis for curriculum development: a review of the National Writing Project in Berkshire. *Cambridge Journal of Education*, 20 (1), 57-72.
- Racionero, L. (1985). La informatización como paradigma cultural. En Rispa, R. (Ed.). *Nuevas Tecnologías en la Vida Cultural Española* (pp.121-127). Madrid: FUNDESCO.
- Rahmlow, H.F. (1978). Opportunities and Pitfalls in Computer-Based Education Networks. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World*. Aspects of Educational Technology (Vol.XII, pp.317-322). London: Kogan Page.
- Reggini, H.C. (1984a). El papel de las computadoras en la educación. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.161-165). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Reggini, H.C. (1984b). Las computadoras y el espíritu humano. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.167-174). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Reggini, H.C. (1988). *Computadoras. ¿Creatividad o automatismo?*. Buenos Aires: Galápagos.
- Reitman, J.S. & Rueter, H.H. (1980). Organization Revealed by Recall Orders and Confirmed by Pauses. *Cognitive Psychology*, 12, 554-581.
- Requena, A. (1984). La creatividad en la informatización de la enseñanza. *Jornadas de Informática y Educación en Euskadi* (pp.103-115). Bilbao: ICE de la Univ. del País Vasco.
- Requena, A. (1985). Experiencias nacionales de Informática en la Educación. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.471-481). Madrid: FUNDESCO.

- Requena, A. (1986). Estado actual, perspectivas y alternativas de la informática educativa. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 4-5, 3-8.
- Requena, A. (1987). La informática educativa. *II Congreso de Tecnología Educativa*, Madrid, 2-4 Abril.
- Requena, A. (1988a). Ordenadores y Educación. En *Tecnología y Educación* (pp.118-130). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Requena, A. (1988b). Aprendizaje Inteligente Basado en Ordenador. En *Tecnología y Educación* (pp.195-208). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- 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.
- Reynolds, M.C. (Ed.). (1989). *Knowledge Base for the Beginning Teacher*. Oxford: Pergamon Press.
- Rhoads, C.D. & Snelbecker, G.E. (1987a). *How Can Teachers Get Information Need to Select Courseware?*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Rhoads, C.D. & Snelbecker, G.E. (1987b). *Can Teachers Get Information Needed to Select Courseware?*. Occasional paper. University of Temple.
- Ribera, P. (1988). Algunas aportaciones a la polémica sobre los efectos del Logo a partir de una experiencia de cinco años de trabajo regular con alumnos. En *Tecnología y Educación* (pp.177-186). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Rich, Y. (1990). Ideological impediments to instructional innovation: The Case of Cooperative Learning. *Teaching and Teacher Education*, 6 (1), 81-91.
- Richardson, V. (1990). Significant and Worthwhile Change in Teaching Practice. *Educational Researcher*, 19 (7), 10-18.
- Richert, A.E. (1990). Teaching teachers to reflect: a consideration of programme structure. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (6), 509-527.
- Ringstaff, C. (1987). *Teacher misassignment: The influence of subject matter knowledge on teacher planning and instruction*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Rispa, R. (Ed.). (1985). *Nuevas Tecnologías en la Vida Cultural Española*. Madrid: FUNDESCO.



- Roby, T.L. (1985). Knowledge can be Power: An Inside View of Teacher Thinking. *Journal of curriculum studies*, 17 (1), 107-109.
- Roderick, J.A. (1986). Dialogue Writing: Context for Reflecting on Self as Teacher and Researcher. *Journal of Curriculum and Supervision*, 1 (4), 305-315.
- Rodrigo, M.J. (1982). Las posibilidades del análisis de tareas como técnica para el estudio de los procesos mentales. *Infancia y Aprendizaje*, 19-20, 159-173.
- Rodrigo, M.J. (1985). Las teorías implícitas en el conocimiento social. *Infancia y Aprendizaje*, 31-32, 145-156.
- Rodríguez-Roselló, L. (1986). La formación de profesores en informática: el papel de LOGO. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 4-5, 21-26.
- Rodríguez-Roselló, L. (1988). Logo y currículum. En *Tecnología y Educación* (pp.187-192). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Rodríguez-Roselló, L. y López, C. (1988). Formación de profesores del Proyecto Atenea. *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 29, 5-8.
- 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.
- Rog, J.A. et al. (1990). *Learning the Ropes: How beginning teachers develop Pedagogic Knowledge*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A, Boston. April.
- Rogan, J.M. & MacDonald, M.A. (1985). The In-Service Teacher Education Component of an Innovation: A Case Study in an African Setting. *Journal of Curriculum Studies*, 17 (1), 63-85.
- Rogers, S. (1987). If I Can See Myself, I Can Change. *Educational Leadership*, , 64-67.
- Romero, J.L. (1985). El uso del ordenador en un centro de enseñanza media. *Cuadernos de Educación y Nuevas Tecnologías de la Información*, 3, 22-23.
- Rosa, A. (1985). La filosofía del uso del ordenador en el ámbito educativo. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.61-65). Madrid: FUNDESCO.
- Rosenshine, B.V. (1986). Synthesis of Research on Explicit Teaching. *Educational Leadership*, 43 (7), 60-69.
- Roszak, T. (1988). *El culto a la información*. Barcelona: Crítica.

- Roth, K.J. (1987). *Helping Science Teachers Change: The Critical Role of Teachers' Knowledge about Science and Science Learning*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. Washington. April.
- Ruíz, F. (1988). Programa d'informatica educativa: Formación de Profesores. *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 29, 13-15.
- Russell, P. (1987). Computer Education and the Microelectronics Education Programme. *British Journal of Educational Technology*, 18 (3), 256-262.
- Sáez, F. (1985). El futuro de la enseñanza en relación con las nuevas tecnologías. En Pfeiffer, A. y Galván, J. (Eds.). *Informática y Escuela* (pp.21-33). Madrid: FUNDESCO.
- Salomon, G. (1981). *Interaction of Media, Cognition, and Learning*. An Exploration of How Symbolic Forms Cultivate Mental Skills and Affect Knowledge Acquisition. San Francisco: Jossey-Bass Publishers (2a.ed.).
- Salomon, G. (1988). Artificial Intelligence in reverse: Computer tools that turn cognitive. *Journal of Computing Research*, 4 (2), 123-139.
- Salomon, G. (1990a). The Computer Lab: A bad idea now sanctified. *Educational Technology, October*, 50-52.
- Salomon, G. (1990b). Cognitive Effects with and of Computer Technology. *Communication Research*, 17 (1), 26-44.
- Salomon, G. (1990c). Studying the flute and the orchestra: Controlled vs. classroom research on computers. *International Journal of Educational Research*, 14 (6), 521-531.
- Salomon, G. (1991a). *La investigación en medios de enseñanza*. Conferencia impartida en la Universidad de Granada. 6 de Marzo.
- Salomon, G. (1991b). Transcending the qualitative/quantitative debate: The analytic and systemic approaches to educational research. *Educational Researcher*, 20, 10-18.
- Salomon, G. (1992). *New challenges for educational research: Studying the individual within learning environments*. Presidential Invited Address to the Southwestern Educational Research Association. Houston, January 30.
- Salomon, G. & Gardner, H. (1986). *The Computer as Educator: Lessons from Television Research*. School of Education, Tel Aviv University, Report N.1.
- Salomon, G. & Perkins, D.N. (1989). Rocky Roads to Transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, 24 (2), 113-142.

- Salomon, G., Perkins, D. & Globerson, T. (1991). Partners in Cognition: Extending Human Intelligence with Intelligent Technologies. *Educational Researcher*, 20 (3), 2-9.
- Salvador, A. (1986). *Nuevas tecnologías y viejas culturas*. Madrid: FUNDESCO.
- Sancho, J.M. (1992). Nuevas tecnologías: ¿nuevos retos para el sistema escolar?. *Curriculum*, 4, 61-78.
- Sancho, J.M. y Guitert, M. (1992). Informática y enseñanza. De lo "ideal" a lo real. En Estebaranz, A. y Sánchez, V. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y teorías implícitas* (pp.295-300). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Sanders, D.P. & McCutcheon, G. (1986). The development of practical theories of teaching. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2 (1), 50-67.
- Sankar, Y. (1988). Evaluation of Computer-Assisted Instruction. *Programmed Learning and Educational Technology*, 25 (4), 314-321.
- Sarramona, J. (1988). Posibilidades presentes y futuras para la introducción de los ordenadores en la educación. *Boletín de la FUNDESCO*, 77, 7-8.
- Sarramona, J. et al. (1987). Informática y educación. Un estudio de las experiencias en los centros docentes. En VAZQUEZ, G. (Ed.). *Educación para el siglo XXI. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa* (pp.127-163). Madrid: FUNDESCO.
- Saxl, E.R., Miles, M.B. & Lieberman, A. (1989). *Assisting change in education. A training program for school improvement facilitators. Trainer's manual*. Alexandria: ASCD.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1989). Conceptions of Teaching and Approaches to Core Problems. In Reynolds, M.C. (Ed.). *Knowledge Base for the Beginning Teacher* (37-46) Oxford: Pergamon Press.
- Scriven, M. (1990). The evaluation of hardware and software. *Studies in Educational Evaluation*, 16, 3-40.
- Schmid, R.F. & Telaro, G. (1990). Concept Mapping as an Instructional Strategy for High School Biology. *Journal of Educational Research*, 84 (2), 78-85.
- Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schön, D.A. (1991). *The reflective turn. Case Studies in and on educational practice*. New York: Teachers College Press.

- Schön, D.A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós/MEC. (Trad. de *Educating the reflective Practitioner* (1987). San Francisco: Jossey-Bass Inc.).
- Segarra, M.D. y Gayán, J. (1986). *LOGO para maestros*. El ordenador en la escuela: Propuesta de uso. Barcelona: Gustavo Gili (2a.ed.).
- Sergiovanni, T.J. (1986). Understanding reflective practice. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2 (4), 353-359.
- Shavelson, R.J. (1983). Review of Research on Teachers' Pedagogical Judgments, Plans, and Decisions. *The Elementary School Journal*, 83 (4), 392-413.
- Shavelson, R.J. (1986). Toma de decisión interactiva: algunas reflexiones sobre los procesos cognoscitivos de los profesores. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.164-184). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Shavelson, R.J. (1987). Teachers' Judgments. In Dunkin, M.J. (Ed.). *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education* (pp.486-490). Oxford: Pergamon Press.
- Shavelson, R.J. y Stern, P. (1983). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conducta. En Gimeno, J. y Pérez, A. (Eds.). *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp.372-419). Madrid: Akal.
- Shears, A. (1988). The Impact of Computer Technology on a Canadian Community College: A Case Study. *Programmed Learning and Educational Technology*, 25 (4), 358-365.
- Sholl, M.J. (1987). Cognitive Maps as Orienting Schemata. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13 (4), 615-628.
- 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.
- Shulman, L.S. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En Wittrock, M.C. (Ed.). *La investigación de la enseñanza*, 1 (9-91) Barcelona: Paidós.
- Siann, G. & Macleod, H. (1986). Computers and Children of Primary School Age: Issues and Questions. *British Journal of Educational Technology*, 17 (2), 133-144.

- Sigüenza, A.F. y del Ser, C. (1992). *El ordenador y la formación del profesor de Ciencias*. En European Conference about information technology in education: A critical insight, Vol.2, (pp.632-639). Barcelona: Congrés Europeu T.I.E.
- Simon, A. & Gil Boyer, E. (1974). *Mirrors for behaviour III. An Anthology of observation instruments*. Published by Communication Materials Center Rices Mill Road, Wysconsin, Pennsylvania.
- Sikes, P.J. (1985). The Life Cycle of the Teacher. In Ball, S.J. & Goodson, I.F. *Teachers' lives and careers* (pp.27-60). London: The Falmer Press.
- Simon, H.A. (1985). Informática y educación: Oportunidades que propicie el uso de los ordenadores. *Revista de Educación*, 276, 13-25.
- Sirotnik, K.A.; Goldnenberg, C.; & Oakes, J. (1986). Teachers meet technology: Computer courseware authoring in schools. *Journal of Curriculum and Supervision*, 1 (4), 316-330.
- Sloan, S.A. (1984). A Little Knowledge Can Be a Dangerous Thing. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.67 ss.). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Smith, A.J. & Clark, R.D. (1973). The Relationship between attitudes and beliefs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 26 (3), 321-326.
- Smith, D. & Keep, R. (1986). Children's opinions of educational software. *Educational Research*, 28 (2), 83-88.
- Smith, D. & Neale, D.C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching and Teacher Education*, 5 (1), 1-20.
- 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.
- Solomon, C. (1987). *Entornos de aprendizaje con ordenadores*. Una reflexión sobre las teorías del aprendizaje y la educación. Barcelona/Madrid: Paidós/MEC.
- Somekh, B. (1984). *Métodos de triangulación en la acción: Un ejemplo práctico*. Dossier Seminario de Formación, Málaga, 1-4 Octubre.
- Somekh, B. (1992). Tecnología de la información en la educación: Una visión crítica de un talismán del siglo XX. *Infodidac*, 21, 65-83.

- 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.
- Stecher, B.M. & Solorzano, R. (1987). *Characterics of Effective Computer In-Service Programs. Research Report*. Documento ERIC. ED 291 357.
- Stein, M.K. & Wang, M.C. (1988). Teacher development and school improvement: The process of teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 4 (2), 171-187.
- Stenhouse, L. (1982). El profesor como tema de investigación y desarrollo. *Revista de Educación*, 277, 43-53.
- Stenhouse, L. (1987). La Escuela y la Innovación. En *Investigación y desarrollo del currículum* (pp.222-239). Madrid: Morata.
- Stevens, K.J. (1983). The problem of data reduction in the qualitative analysis of schools by pre-service teachers. *Journal of Education for Teaching*, 9 (2), 123-130.
- Stoddart, T. & Roehler, L. (1988). *The process of change in teacher thinking*. Documento ERIC.
- Stoecker, J.W. (1988). *Teacher Training for Keyboarding Instruction - Grades 4-8: A researched and field tested inservice model*. Documento ERIC. ED 290 451.
- Strahan, D.B. (1989). How experienced and novice teachers frame their views of instruction: An analysis of Semantic Ordered Trees. *Teaching & Teacher Education*, 5 (1), 53-67.
- Strahan, D.B. (1990). From seminars to lessons: a middle school language arts teacher's reflections on instructional improvement. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (3), 233-251.
- Streibel, M.J. (1988). A Response to Robert Heinich and Suzanne Damarin. *Educational Comunication & Technology Journal*, 36 (3), 153-160.
- Streibel, M.J. (1989). Análisis crítico de tres enfoques del uso de la informática en la educación. *Revista de Educación*, 288, 305-333.
- Stuckman, R.E. & Knapke, T.A. (1986). *Computer Literacy for Teachers: An Instructional Design Consisting of the Knowledge, Process, and Attitudinal Domains*. Documento ERIC. ED 276 416.
- Summers, M. (1988). New Primary Teacher Trainnes and Computers: Where are they starting from?. *Journal of Education for Teaching*, 14 (2), 183-190.
- Summers, M. (1990). Starting teacher training - New PGCE students and computers. *British Educational Research Journal*, 16 (1), 79-87.

- Tabachnick, B.R. (1989). Needed for teacher education: Naturalistic research that is culturally responsive. *Teaching & Teacher Education*, 5 (2), 155-163.
- Tabachnick, B.R. y Zeichner, K.M. (1988). Influencias individuales y contextuales en las relaciones entre las creencias del profesor y su conducta de clase: Estudios de caso de dos profesores principiantes de EE.UU. En Villar, L.M. (Dir.). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp.135-148). Alcoy: Marfil.
- Taft, R. (1987). Ethnographic Methods. In Dunkin, M.J. (Ed.). *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education* (pp.151-155). Oxford: Pergamon Press.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4 (2), 99-110.
- Taylor, P.H. (1987). Implicit Theories. In Dunkin, M.J. (Ed.). *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education* (pp.477-482). Oxford: Pergamon Press.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Buenos Aires: Paidós.
- Therhart, F. (1987). Formas de saber pedagógico y acción educativa: o ¿qué es lo que forma en la formación del profesorado?. *Revista de Educación*, 284, 133-157.
- Tillema, H.H. & De Jong, R. (1986). *Teacher's task perception and professional competencies*. Paper presented at the ISATT, October 14-17, Louvain (Belgium).
- Tillema, H.H. & Veeman, S.A.M. (1987). Conceptualizing training methods in teacher education. *International Journal of Educational Research*, 11, 519-529.
- Timar, T.B. y Kirp, D.L. (1987). Educational Reform and Institutional Competence. *Harvard Educational Review*, 57 (3), 308-330.
- Tochon, F.V. (1990). Heuristic schemata as tools for epistemic analysis of teachers' thinking. *Teaching & Teacher Education*, 6 (2), 183-196.
- Tom, A.R. & Valli, L. (1990). Professional knowledge for teachers. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.373-392). New York: Macmillan Publishing Company.
- Trumbull, D.J. (1989). Computer-generated challenges to school culture: one teacher's story. *Journal of Curriculum Studies*, 21 (5), 457-469.
- Tuckman, B.W. (1990). A Proposal for Improving the Quality of Published Educational Research. *Educational Researcher*, 19 (9), 22-25.

- Turner-Muecke, L.A.; Russell, T. & Bowyer, J. (1986). Reflection-in-action: Case Study of a Clinical Supervisor. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2 (1), 40-49.
- VV.AA. (1985). Propuestas en el área de educación. En Rispa, R. (Ed.). *Nuevas Tecnologías en la Vida Cultural Española* (pp.91-92). Madrid: FUNDESCO.
- Valle, R. (1988). Los problemas y los tópicos. *Boletín de la FUNDESCO*, 77, 2.
- Van Der Mast, C. (1978). A Modular CAI System. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World. Aspects of Educational Technology* (Vol.XII, pp.336-344). London: Kogan Page.
- Vaquero, A. (1987). Perspectivas de las tecnologías de la información para la educación. *Boletín de la FUNDESCO*, 71-72, 8-10.
- Vázquez, A. y Melgar, M.A. (1987). La informática en la E.U. del profesorado de E.G.B. Presentación y análisis de una experiencia. *Bordón*, 269, 605-610.
- Vázquez, G. (1986). Acción educativa y nuevas tecnologías de la información. En VV.AA. *Tecnología y Educación* (pp.75-99). Barcelona: CEAC.
- Vázquez, G. (1987). Conceptos y criterios pedagógicos ante la informática educativa. En IDEM (Ed.). *Educación para el siglo XXI. Criterios de evaluación para el uso de la informática educativa* (pp.13-35). Madrid: FUNDESCO.
- Vázquez, G. (1988). Tecnología de la información y formación de los profesores. *Apuntes de Educación. Nuevas Tecnologías*, 29, 2-4.
- Vázquez, G. (Coord.). (1988). Actitudes de los profesionales de la educación ante la introducción de las tecnologías de la información. *Boletín de la FUNDESCO*, 77, 13-14.
- Vázquez, G. (Ed.). (1989). *Los educadores y las máquinas de enseñar. Creencias y valoraciones ante la innovación tecnológica*. Madrid: FUNDESCO.
- Veiguela, E. (1987). Las nuevas tecnologías de la información y el currículum. En *Propuestas de trabajo para la integración curricular de las N.T.I. en las EE.MM.* (Vo.I, pp.11-15). Madrid: M.E.C./Secretaría General Técnica-Programa de Nuevas Tecnologías.
- Vergès, M. (1988). La era de los Programas de Informática Educativa. En *Tecnología y Educación* (pp.131-137). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.



- Vicente, P.S. De (1988). Perspectivas en la formación del profesorado. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.9-16). Granada: S.P. de la Univ. de Granada.
- Vicente, P.S. De, Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). (1988). *La formación de los profesores*. Granada: S.P. Universidad de Granada.
- Vidorreta, C. (1987). Informe de la Secretaría del II Congreso sobre Educación y Nuevas Tecnologías, Madrid, 2-4 Abril. *Bordón*, 269, 705-711.
- Villar, L.M. (1987). *Evaluación diagnóstica de los procesos mentales de los profesores*. Sevilla: S.P. Universidad de Sevilla.
- Villar, L.M. (1988a). Descripciones de reflexiones en la acción de los profesores como profesionales. En De Vicente, P.S.; Sáenz, O. y Lorenzo, M. (Eds.). *La Formación de los Profesores* (pp.281-309). Granada: S.P. Univ. de Granada.
- Villar, L.M. (1988b). Reflexiones en y sobre la acción de profesores de EGB en ejercicio en situaciones interactivas de clase, en Villa, A. (Coord.). *Perspectivas y problemas de la función docente* (pp.149-174). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Villar, L.M. (1990). *El profesor como profesional: Formación y desarrollo personal*. Granada: S.P.Univ. de Granada.
- Villar, L.M. (1992a). Conocimiento profesional e incertidumbres de la práctica: el caso de un formador de maestros. En Marcelo, C. y Mingorance, P. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (II). Formación inicial y permanente* (pp.17-56). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Villar, L.M. (1992b). Los profesores y el cambio educativo: teorías subjetivas y reflexión sobre la práctica. En Escudero, J.M. y López, J. (Coords.). *Los desafíos de las reformas escolares* (pp.97-121). Sevilla: Arquetipo Ediciones.
- Villar, L.M. (Dir.). (1988). *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores*. Implicaciones para el currículum y la formación del profesorado. Alcoy: Marfil.
- Villar, L.M. (Dir.). (1992a). *Desarrollo de un programa de mejora de la organización en centros educativos a partir de un modelo de organización participativa*. Memoria de investigación. C.I.D.E. Concurso Nacional de Investigación Educativa de 1989.
- Villar, L.M. (Dir.). (1992b). *El profesor como práctico reflexivo en una cultura de colaboración*. Granada/Sevilla: FORCE y GID.

- Villar, L.M. (Ed.). (1986). *Pensamientos de los profesores y Toma de decisiones*. Sevilla: S.P. Universidad de Sevilla.
- Villar, L.M. y López, J. (1988). Una experiencia de entrenamiento en toma de decisiones a través de un programa de microordenador. En Marcelo García, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.169-180). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Vitale, B. (1988a). Ordenadores y educación: Temas principales y guía de la documentación existente. En *Tecnología y Educación* (pp.21-40). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Vitale, B. (1988b). Epistemología y Pedagogía de la introducción de los niños a la Informática. En *Tecnología y Educación* (pp.138-148). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Wagner, A.C. (1984). Conflicts in consciousness: imperative cognitions can lead to knots in thinking. In Halkes, R. & Olson, J.K. (Eds.). *Teacher Thinking: A new perspective on persisting problems in education* (pp.163-175). Lisse: Swets and Zeitlinger.
- Wagner, W.J. (1984). The Story of Computer-Using Educators. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.179-185). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Walberg, H.J. (1986). Syntheses of Research on Teaching. In Wittrock, M.C. (Ed.). *Handbook of Research on Teaching*, Third Ed. (pp.214-229). New York: Macmillan.
- Walker, D.F. (1988). *Implementing Computer-Based Innovations. Speculations on a Case Study*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A, New Orleans.
- Walker, R. (1983). Three Good Reasons for not Doing Case Studies in Curriculum Research. *Journal of Curriculum Studies*, 15 (2), 155-165.
- Ward, R. (1978). Use of a Two-Tier Training Strategy in Technical Education. In Brook, D.G. & Race, P. (Eds.). *Educational Technology in a Changing World. Aspects of Educational Technology* (Vol.XII, pp.94-99). London: Kogan Page.
- Webb, N. (1984). Microcomputer learning in small groups: cognitive requirements and group processes. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1076-1088.
- Webb, N.M. et al. (1986). Problem-Solving Strategies and Group Processes in Small Groups Learning Computer Programming. *American Educational Research Journal*, 25 (2), 243-263.

- Webb, N.M. & Lewis, S. (1987). *The Social Context of Learning Computer Programming*. University of California, Los Angeles. *Occasional paper*.
- Webb, R.M. & Karr-Kidwell, P.J. (1986). *An In-Service: Microcomputers and their practical applications levels in the educational process*. Documento ERIC. ED 273 255.
- Wedman, J.F. (1986). *Educational Computing Inservice Design: Implications from Teachers' Concerns Research*. Documento ERIC. ED 267 797.
- Weinstein, C.S. (1990). Prospective elementary teachers' beliefs about teaching: Implications for teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 6 (2), 279-290.
- Wellington, J.J. (1990). The impact of IT on the school curriculum: downwards, sideways, backwards and forwards. *Journal of Curriculum Studies*, 22 (1), 57-76.
- White, J.J. (1987). The teacher as broker of scholarly knowledge. *Journal of Teacher Education*, 38 (4), 19-24.
- White, P.B. (1980). Educational Technology Research: towards the development of a new agenda. *British Journal of Educational Technology*, 11 (3), 170-177.
- Wilcox, S.K. (1987). *Making sense of In-Service Education: A Case Study of one teacher's efforts at implementation*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A., Washington, April.
- Willis, J. (1992). Information Technology and Teacher Education Dissertations, 1989-91. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1 (1), 139-145.
- Wilson, B. (1990). The preparedness of teacher trainees for computer utilisation: the Australian and British experiences. *Journal of Education for Teaching*, 16 (2), 161-171.
- Winitzky, N. (1989). *Inducing Expert-like Knowledge Structures about Cooperative Learning in Novice Teachers*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. San Francisco, California. March.
- Winitzky, N.E. & Arends, R. (1989). *Moving Research into Practice: The Effects of various forms of Training and Clinical Experiences on Preservice Students' Knowledge, Skill, and Reflectiveness*. Paper presented at the annual meeting of the A.E.R.A. San Francisco. March.
- Winne, P.H. & Marx, R.W. (1982). Students' and Teachers' Views of Thinking Processes for Classroom Learning. *The Elementary School Journal*, 82 (5), 493-518.

- Woods, P. (1985a). Conversations with Teachers: some aspects of life-history method. *British Educational Research Journal*, 11 (1), 13-26.
- Woods, P. (1985b). Sociology, Ethnography and Teacher Practice. *Teaching & Teacher Education*, 1 (1), 51-62.
- Woods, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona: Paidós.
- Wood, P. (1988). Action-Research: a field perspective. *Journal of Education for Teaching*, 14 (2), 135-150.
- Worth, M.M. & Worth, C.E. (1984). *Teacher competencies and training in the area of microcomputer technology*. Documento ERIC. ED 274 644.
- Wubbels, T. & Korthagen, F.A.J. (1990). The effects of a pre-service teacher education program for the preparation of reflective teachers. *Journal of Education for Teaching*, 16 (1), 29-43.
- Yaakobi, D. y Sharan, S. (1985). Teacher beliefs and practices: the discipline carries the message. *Journal of Education for Teaching*, 11 (2), 187-199.
- Yarger, S.J. & Smith, P.L. (1990). Issues in research on teacher education. In Houston, W.R. (Ed.). *Handbook of Research in Teacher Education* (pp.25-41). New York: Macmillan Publishing Company.
- Yin, R.K. (1987). *Case Study Research. Design and Methods*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Yinger, R.J. (1986). Investigación sobre el conocimiento y pensamiento de los profesores. Hacia una concepción de la actividad profesional. En Villar, L.M. (Ed.). *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones* (pp.113-141). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Yinger, R.J. & 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. & 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.
- Zabalza, M.A. (86-87). Pensamiento del profesor y desarrollo didáctico. *Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 4-5, 109-138.
- Zabalza, M.A. (1988). Condiciones metodológicas en el estudio del pensamiento del profesor. Los autoinformes. En Marcelo, C. (Ed.).

- Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.9-41). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Zamora, R.M. (1984). The Pedagogy of Games. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.42-49). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.
- Zeichner, K.M. (1983). Alternative paradigms of teacher education. *Journal of Teacher Education*, 34 (3), 3-9.
- Zeichner, K.M. (1987). Preparing reflective teachers: An overview of instructional strategies which have been employed in preservice teacher education. *International Journal of Educational Research*, 11, 565-575.
- Zeichner, K.M. (1988a). Estudio sobre la contribución de programas de formación al aprendizaje del profesorado. En Marcelo, C. (Ed.). *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores* (pp.43-51). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Zeichner, K.M. (1988b). Estrategias alternativas para mejorar la calidad de la enseñanza por medio de la reforma de la formación del profesor: tendencias actuales en Estados Unidos, en Villa, A. (Coord.). *Perspectivas y problemas de la función docente* (pp.110-127). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Zeichner, K. (1990). Changing directions in the practicum: looking ahead to the 1990s. *Journal of Education for Teaching*, 16 (2), 105-132.
- Zeichner, K.M. (1992). Formación reflexiva del profesorado desde una perspectiva crítica. En Estebananz, A. y Sánchez, V. (Eds.) *Pensamiento de los profesores y desarrollo profesional (I). Conocimiento y Teorías implícitas* (pp.309-325). Sevilla: S.P. Univ. de Sevilla.
- Zeichner, K.M. & Liston, D.P. (1987). Teaching Students Teachers to Reflect, *Harvard Educational Review*, 57 (1), 23-48.
- Zellermayer, M. et al. (1990). Enhancing writing-related metacognitions through a computerized writing-partner. *AERJ*, In press.
- Zeuli, J.S. & Buchmann, M. (1986). *Implementation of teacher thinking research as curriculum deliberation*. Paper presented to the ISATT, Leuven.
- Zeuli, J.S. & Buchmann, M. (1987). *Implementation of Teacher Thinking Research as Curriculum Deliberation*. I.R.T., Michigan State University, February.

- Zorita, L.. (1988). Aprendizaje Inteligente Basado en Ordenador. En *Tecnología y Educación* (pp.209-211). Madrid: II Congreso Mundial Vasco/Narcea.
- Zucker, A.A. (1982). Computers in Education: national policy in the USA. *European Journal of Education*, 17 (4), 395-410.
- Zucker, A.A. (1984). Computers in Education in the U.S.A. In Peterson, D. (Ed.). *Intelligent Schoolhouse: Readings on Computers and Learning* (pp.289-313). Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. A Prentice-Hall Company.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA DE GRANADA



000638085

FAC. CIENCIAS DE LA EDUCACION

1043  
CAL  
ora