

# LOS ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN PROFESIONAL

**Pilar Azcárate Goded**

*Universidad de Cádiz*

*Departamento de Didáctica. Facultad de Ciencias de la Educación*

*pilar.azcarate@uca.es*

**Rosa Martín del Pozo**

*Universidad Complutense de Madrid*

*Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales*

*Facultad de Educación*

*rmartin@eucmos.sim.ucm.es*

**Ana Rivero García**

*Universidad de Sevilla*

*Departamento de Didáctica de las Ciencias*

*Facultad de Ciencias de la Educación*

*arivero@cica.es*

Miembros del Grupo DIE (Didáctica e Investigación Escolar) de la Red IRES.

Este trabajo es resultado parcial del Proyecto PB97-0737 "La construcción del conocimiento práctico de los profesores en el área de ciencias", financiado por la CICYT.

## **RESUMEN**

*Como formadores de profesores pertenecientes a la red IRES, desde hace tiempo venimos trabajando en una propuesta curricular alternativa al modelo transmisivo y artesanal de formación del profesorado. Nuestra actividad se articula en lo que denominamos ámbitos de investigación profesional (AIP), como una forma de organizar el currículo formativo en torno a problemas profesionales relevantes para la práctica. Los AIP responden a nuestra visión del conocimiento profesional, como un conocimiento de integración entre los conocimientos más formalizados (en nuestro caso, procedentes de la Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas) y los que proceden de la experiencia docente. En este trabajo señalaremos las características que fundamentan los AIP y describiremos dos casos en que se aplican estos planteamientos.*

## Los ámbitos de investigación profesional: organizar y desarrollar el conocimiento profesional deseable del profesorado

Los profesores son agentes imprescindibles en cualquier proceso de mejora educativa. Siendo conscientes de ello, nuestro interés se centra en intentar comprender mejor el conocimiento con el que los profesores desarrollamos nuestra labor así como los procesos mediante los cuales se puede favorecer su evolución y mejora, como una vía de incidencia tanto en la mejora de nuestra propia docencia en la formación del profesorado como, en cierta medida, en la mejora de la escuela en general.

Esta perspectiva epistemológica centrada en la caracterización del conocimiento profesional, tanto del que mayoritariamente existe como del que proponemos como deseable, nos parece que puede resultar bastante fecunda para comprender y orientar los procesos de desarrollo profesional. Nos preocupa, fundamentalmente su naturaleza práctica, las fuentes de información más relevantes de las que se debe nutrir y la organización que puede permitir que se vaya conformando como un conocimiento válido, peculiar y específico para la profesión docente (Porlán y Rivero, 1998).

En cuanto a su naturaleza, nos gustaría destacar que debe resolver una gran dicotomía organizada en torno al eje "Conocimiento formal - Conocimiento experiencial". En el conocimiento del profesorado esa dicotomía puede llegar a ser muy fuerte, de manera que es posible encontrar en el profesor dos subsistemas de ideas que coexisten pero que pueden ser bastante diferentes: por un lado el conocimiento más formal, que proviene fundamentalmente de la formación académica recibida y que suele ser explícito -lo teórico- y, por otro, el conocimiento experiencial, que se ha generado a partir de la propia experiencia (no sólo como profesor sino también como alumno) y que suele ser implícito -lo práctico- (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1997).

La caracterización de cada uno de esos tipos de saberes ha sido abundante en la investigación didáctica y los estudios son bastante coincidentes al señalar que, aunque hay diversidad, el primero de ellos (formal) suele ser mayoritariamente escaso, enciclopédico y fragmentado y el segundo (experiencial), mayoritariamente rutinario y poco o nada reflexivo. Es evidente que ninguno de esos dos tipos de conocimientos, tal cual, son útiles para desarrollar de forma adecuada nuestra profesión, aunque ambos son fuentes fundamentales y necesarias. Por el contrario, se precisa la emergencia de otro tipo de conocimiento que resulte tanto del *enriquecimiento como de la interacción consciente* de esas dos fuentes fundamentales y cuyo sentido sea resolver los numerosos problemas que la práctica profesional plantea (*conocimiento práctico profesional*). (Porlán y otros, 1996).

En el proceso descrito es evidente que existen numerosas fuentes de información que pueden aportar significados y experiencias relevantes:

- Las disciplinas relacionadas con las materias de enseñanza (Biología, Geología, Física, Química, Matemáticas, Lengua, Historia, Geografía, etc.) y las relacionadas con las Ciencias de la Educación (Psicología, Didáctica General y Específicas, Sociología, Filosofía, etc.).
- Los saberes metadisciplinarios y las ideologías con mayor o menor grado de organización.

- Las experiencias propias o las conocidas de otros.
- Los relatos de caso, que describen la experiencia profesional de manera reflexiva y argumentada, etc.

Queremos señalar que consideramos las didácticas específicas como una fuente de especial relevancia en la configuración del conocimiento profesional, pero de naturaleza distinta a éste. Su relevancia radica en que las entendemos como un saber integrado y aplicado (Porlán y otros, 1996), en el sentido de que utilizan y reinterpretan los conocimientos científicos y psicopedagógicos elaborados en sus disciplinas correspondientes para explicar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las distintas materias y para proponer pautas concretas de diseño y desarrollo curricular.

Ahora bien, ¿cómo favorecer la aportación de cada una de estas fuentes de manera que no caigamos nuevamente en una organización aditiva y fragmentada del conocimiento práctico y garanticemos que resulten significativas para los profesores? Nuestra propuesta son los *Ámbitos de Investigación Profesional*, vinculados a intereses inmediatos y funcionales del profesorado, a problemas profesionales relevantes para ellos y para la construcción del conocimiento profesional deseable, y cuya investigación permite la organización, construcción y desarrollo de ese saber de integración.

Esos problemas prácticos requieren la participación de otros saberes distintos del experiencial propio para su resolución, de manera que otorgan un sentido peculiar al conjunto de informaciones de cada una de las fuentes mencionadas. La investigación de problemas permite organizar redes de subproblemas ajustados a las características de un contexto concreto, esquemas o tramas de conocimiento profesional de referencia para la intervención (seleccionados y organizados en función de la resolución de los problemas profesionales planteados), establecimiento de una hipótesis de progresión del conocimiento de partida al que se ha considerado deseable (también de referencia para los formadores de profesores) prestando especial atención a los obstáculos que pueden dificultar la complejización y mejora del conocimiento de los profesores y un conjunto de recursos didácticos (artículos de lectura, instrumentos para detectar concepciones de los alumnos, obstáculos y pautas de actuación más frecuentes, planes y secuencias de actividades que ayuden a superar los obstáculos, etc.) que sirvan de apoyo en el proceso de reconstrucción del conocimiento y de la actuación de los profesores.

Los ámbitos de investigación profesional con los que estamos trabajando son algunos de carácter analítico, es decir, abordan el currículum de manera fragmentada (la materia a enseñar, las ideas de los alumnos, los contenidos, la metodología y la evaluación) y otros son de carácter sintético, es decir, intentan establecer relaciones entre los anteriores para dar respuesta a los problemas curriculares de carácter más general (el diseño de unidades didácticas, el del curso completo y la configuración del modelo didáctico personal). Algunos ejemplos de los problemas y subproblemas que se pueden trabajar en cada uno de ellos son los siguientes:

a) *Con relación a las materias escolares* (Martín del Pozo, 1999):

- ¿Qué sabemos sobre determinados tópicos del currículo escolar?, ¿qué

contenidos están implicados y qué relaciones existen entre ellos?, ¿qué formulaciones diferentes existen de los contenidos implicados?

- ¿Qué idea tenemos sobre las características del conocimiento disciplinar?, ¿qué son las disciplinas?, ¿cómo se construyen y por qué cambian?
- ¿Qué sabemos de otras formas de conocimiento relevantes para el contexto escolar?, ¿qué tipos de conocimientos intervienen en el contexto escolar?, ¿qué relaciones existen entre ellos?

b) *Con relación a las ideas de los alumnos* (García Díaz, 1999):

- ¿Cuál es la naturaleza de las ideas de los alumnos?, ¿son incoherentes, arbitrarias y poco consistentes?, ¿siguen modelos generales, o son siempre ideas concretas relativas a situaciones y contenidos específicos?, ¿son comunes a muchos alumnos o hay una gran diversidad?
- ¿Cómo cambian las ideas de los alumnos?, ¿cómo cuestionarlas sin caer en el modelo de sustitución del error?, ¿qué estrategia de aprendizaje conviene potenciar en cada situación y ante cada contenido concreto?
- ¿Qué técnicas y estrategias son útiles para explorar y analizar las ideas de los alumnos?

c) *Con relación a la formulación de contenidos escolares* (Porlán, 1999):

- ¿Cuál es y cuál debería ser la función social de la escuela obligatoria?, ¿qué modelo de desarrollo humano y social tomamos como referencia para nuestra actividad profesional?, ¿cuál es el papel de las disciplinas en la formación básica de los ciudadanos?
- ¿Qué fuentes utilizamos y cuáles deberíamos utilizar en la elaboración de los contenidos escolares?, ¿qué plantea al respecto la legislación y los libros de texto?, ¿quién debe formular el conocimiento deseable para nuestros alumnos?
- ¿Cómo debemos formular, organizar y presentar el conocimiento escolar?, ¿con qué grado de extensión y profundidad?, ¿qué tipos de conocimientos debemos considerar?

d) *Con relación a la metodología de enseñanza* (Azcárate, 1999):

- ¿Cómo debería ser y qué debería orientar una secuencia de actividades?, ¿cómo formular una hipótesis realista de conocimiento escolar deseable que tenga en cuenta el punto de partida de los alumnos, sus expectativas e intereses potenciales?, ¿qué hipótesis de progresión se debe establecer para superar las posibles dificultades de aprendizaje y cómo hacerlo?, ¿qué actividades, y en qué secuencia, pueden favorecer el cambio y la evolución significativa de las ideas de los alumnos?, ¿qué momentos metodológicos existen y en qué se fundamentan?
- ¿Cómo gestionar y regular la dinámica del aula?

e) *En relación a la evaluación*:

- ¿Qué modelos existen de evaluación y en qué se fundamentan?, ¿qué concepción de la evaluación es compatible con un enfoque investigativo de la enseñanza?, ¿en qué medida la evaluación permite someter a contraste empírico nuestras hipótesis curriculares y, a la larga nuestro saber práctico profesional?
- ¿Cómo evaluar de manera rigurosa el aprendizaje de los alumnos?, ¿qué

datos tomar y cómo hacerlo para obtener información adecuada sobre el currículum en la acción?

- ¿Qué papel han de jugar alumnos y profesores en el proceso de evaluación y toma de decisiones?, etc.

f) *En relación a la planificación y desarrollo de unidad didácticas:* ¿Cómo establecer relaciones significativas y coherentes entre el qué, el cómo y la evaluación?, ¿qué modelos de planificación de unidades didácticas existen y en qué se fundamentan?, ¿cómo garantizar que el desarrollo de la unidad didáctica tiene sentido y coherencia para el profesor y también para los alumnos?, etc.

g) *En relación a la planificación de un curso completo:* ¿Qué hipótesis de progresión general se puede establecer y en base a qué criterios?, ¿cómo seleccionar y organizar los distintos objetos de estudio de forma coherente con la hipótesis de progresión general y de manera que, además, podamos atender la dinámica del aula?, ¿qué modelos de organización de cursos existen y en qué se fundamentan?, ¿qué distintos momentos o fases podemos distinguir a lo largo de un curso y en base a qué criterios?, etc.

h) *En relación a la definición del modelo didáctico personal:* ¿Cuáles son mis principios didácticos generales?, ¿qué conocimientos los fundamentan?, ¿qué grado de coherencia existe entre mis principios y fundamentos?, ¿qué normas para la acción se deducen de ellos?, ¿qué tipos de relaciones deben existir entre mi modelo didáctico y mi actuación profesional concreta?, etc.

La organización que acabamos de describir permite una construcción gradual del conocimiento, en la medida en que el recorrido por los distintos ámbitos supone la emergencia de conocimientos nuevos, pero también la elaboración continua del modelo didáctico personal, al que desde cada ámbito nos aproximamos de forma gradual.

A continuación, presentamos dos ejemplificaciones de los ámbitos en determinados contextos de formación inicial de maestros en contenidos relacionados con Química y Matemáticas.

Lo que los futuros maestros saben y deberían saber sobre las ideas de los alumnos

Uno de los ámbitos de investigación profesional de carácter analítico es el que trata de la problemática relacionada con el conocimiento que los profesores tienen y deberían tener acerca de las ideas de los alumnos. En nuestro contexto concreto (formación inicial de maestros sobre contenidos de ciencias) este AIP se presenta con la siguiente formulación: *¿Qué saben los alumnos de Primaria sobre los contenidos escolares relacionados con la composición y el comportamiento de los materiales?* En este caso, los estudiantes de Magisterio ya han trabajado sobre sus propias concepciones acerca de estos conceptos básicos y tienen que poner en práctica sus concepciones curriculares sobre la utilización didáctica de las ideas de los alumnos de Primaria.

Esta temática se justifica, entre otras razones, porque el currículo prescriptivo de Educación Primaria es explícitamente "constructivista", se dice que para enseñar hay que partir de los conocimientos, experiencias e intereses de los alumnos. Parece entonces razonable que la formación inicial de maestros atienda esta exi-

gencia curricular, no sólo desde un punto de vista psicológico general sino también desde la didáctica específica. Además, si decimos que hay que trabajar con las ideas de los alumnos de Primaria, deberíamos de ser capaces de trabajar con las ideas de los futuros maestros, para que el mensaje sea también un medio. Es, por tanto, una buena ocasión de mostrar en la práctica el principio de coherencia entre el modelo de formación y el modelo didáctico en él integrado.

Este AIP contiene información relevante para el formador de profesores sobre:

- El estudio de las concepciones de los alumnos desde la propia Didáctica de las Ciencias, como disciplina con la que fundamentar el tratamiento de esta temática en la formación inicial. Aquí se incluyen estudios de carácter general, que ponen de manifiesto cuestiones de consenso pero también de polémica en lo referente a la investigación sobre las concepciones de los alumnos. Otros de carácter específico sobre el contenido de las concepciones de los alumnos de Primaria acerca de la composición y comportamiento de los materiales. Y, finalmente, los que se refieren a las concepciones de los maestros sobre las concepciones de los alumnos.
- El diseño del AIP seleccionado (objetivos que se pretenden, problemas y contenidos que se tratan, actividades, evaluación y recursos que se utilizan)
- El relato y análisis de su puesta en práctica en un determinado contexto.

Esta forma de organizar la información responde a nuestra visión del conocimiento profesional que, como ya hemos señalado, es un conocimiento de integración entre los conocimientos más formalizados (en este caso, procedentes de la Didáctica de las Ciencias) y los que proceden de la experiencia docente.

Los maestros en formación inicial (y también en ejercicio) suelen admitir que, efectivamente, los alumnos de Primaria tienen ideas acerca de los fenómenos físico-químicos, pero una gran parte manifiesta su acuerdo en que dichas ideas son erróneas y que hay que sustituirlas, mediante actividades prácticas y explicaciones del maestro, por las ideas correctas. Esto implica que no están en disposición mental de analizar las ideas de los alumnos de Primaria sino más bien de sancionarlas como correctas o incorrectas (el "está bien" o "está mal" al que tan acostumbrados estamos) y tienen muy pocos recursos para detectarlas. Así pues, en este AIP pretendemos hacer conscientes los estudiantes de Magisterio de sus concepciones al respecto, contrastarlas con los datos de esta línea de investigación didáctica y con las producciones de los alumnos de Primaria, y reelaborarlas para su aplicación en el análisis de las concepciones de los alumnos y en el diseño, y posible experimentación, de una unidad didáctica. En definitiva, pretendemos que se aproximen a un planteamiento constructivista del aprendizaje en el que se tenga en cuenta que las ideas de los alumnos de Primaria son un conocimiento alternativo al que se pretende enseñar, con el que se debe trabajar a lo largo de todo el proceso didáctico, para facilitar su evolución hacia interpretaciones o descripciones más complejas de los fenómenos.

¿Qué contenidos se tratan en este AIP? o, dicho de otra forma, ¿qué tiene que saber un futuro maestro sobre las ideas de los alumnos? (no un psicólogo o un pedagogo):

- Por una parte, debería saber acerca de la naturaleza de estas ideas, sus posibles orígenes, su posibilidad de cambiar y, especialmente, plantearse la

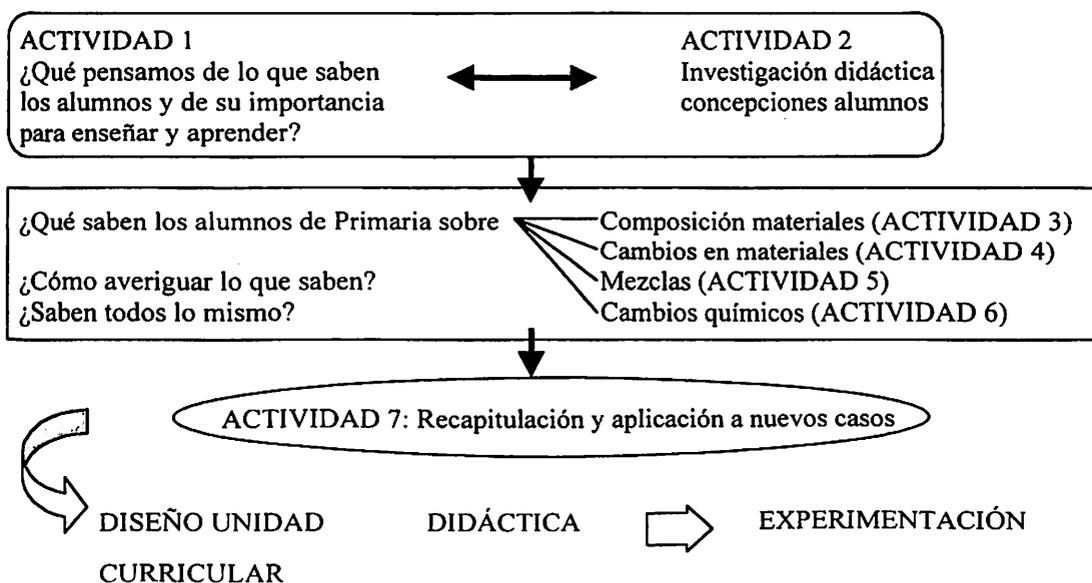
relación que puede existir entre los distintos tipos de conocimientos que confluyen en el contexto escolar.

- Por otra, debería iniciarse en la exploración de estas ideas utilizando diversos medios y saber analizarlas utilizando un sistema de categorías adecuado
- Y, también debería empezar a utilizar didácticamente las ideas de los alumnos para hacerlas evolucionar.

El tratamiento de estos contenidos profesionales se desarrolla en varios momentos:

- En un primer momento, los planteamientos generales de esta línea de investigación didáctica se utilizan como contraste con sus concepciones sobre la naturaleza y utilización didáctica de las ideas de los alumnos de Primaria (actividades 1 y 2).
- En un segundo momento, aplican sus propios conocimientos sobre la composición y comportamiento de los materiales, para analizar lo que los alumnos de Primaria saben al respecto, a partir de producciones escritas, orales y gráficas (actividades 3, 4, 5 y 6)
- En un tercer momento, se trata de proponer, una posible progresión en las concepciones de los alumnos de Primaria sobre la materia y los cambios (a modo de recapitulación) y aplicar lo trabajado al análisis y tratamiento didáctico de nuevas situaciones, que también nos sirve para apreciar la evolución en las concepciones de los estudiantes de Magisterio (actividad 7)

Por otra parte, este programa de actividades suele desarrollarse en un tiempo estimado en torno a siete sesiones de hora y media de duración. En la siguiente figura se esquematiza el plan de actividades:



Finalmente, hemos de señalar que el contenido de este AIP es novedoso para la inmensa mayoría de los estudiantes de Magisterio. Nunca han “trabajado” con las producciones de los alumnos de Educación Primaria, y, para muchos es un auténtico descubrimiento lo que los alumnos de 10-12 años pueden saber. El tipo de conocimiento especializado para aquellos que van a ser maestros puede apreciarse en uno de sus aspectos más importantes: ser capaces de detectar, analizar y utilizar didácticamente las ideas de los alumnos de Primaria, como un conocimiento diverso y alternativo al conocimiento que se pretende enseñar.

### **Una primera aproximación del futuro maestro a la matemática escolar**

Uno de los aspectos que más influyen en la actuación del maestro, a la hora de tratar el conocimiento matemático en el aula, es su concepción de dicho conocimiento y, en relación con él, su forma de entender las matemáticas escolares. En muchos casos éstas son consideradas como una simplificación de las Matemáticas que se refleja en una simple relación de conceptos y procedimientos que se han de “enseñar” en el aula. Esta idea es la que hemos tomado como eje a la hora de diseñar nuestra propuesta formativa, en torno al AIP que trata sobre la *Formulación de los contenidos escolares*, que, en nuestro caso, se centra en un problema concreto:

¿qué sabemos sobre las matemáticas escolares? ¿y sobre su selección y organización?

El sentido de su selección es poder movilizar las ideas de los futuros maestros sobre la caracterización del conocimiento construido o aprendido en el contexto escolar, de cara a superar la imagen de unas matemáticas escolares como simplificación de las Matemáticas, y reflexionar sobre sus relaciones con su entorno próximo, analizando los problemas de la realidad a los que da, o ayuda a dar, respuesta. Con nuestra propuesta, intentamos que los futuros maestros analicen el conocimiento matemático del que disponen desde la resolución de diferentes situaciones que permitan el contraste con el currículo escolar matemático, promoviendo el descubrimiento de nuevos problemas, relaciones y significados.

¿Qué contenidos profesionales se tratan y sobre qué obstáculos intentamos incidir?

El principal obstáculo con el que nos enfrentamos es la idea de que las Matemáticas que hay que enseñar son algo ya preestablecido y perfectamente organizado hasta en su secuencia. La decisión de qué enseñar, que no está sometida a interpretación ni modificación alguna. Desde esta perspectiva el único referente es el conocimiento formalizado, presentado como algo descontextualizado y sin relación, ni en su selección, ni en su organización, con la problemática del sujeto y de su entorno.

En consecuencia el primer conjunto de informaciones que deben ser consideradas, versa sobre la necesidad de considerar otros referentes, por ejemplo, el análisis fenomenológico del conocimiento matemático, a la hora de determinar la propuesta del conocimiento escolar matemático a trabajar, considerando éste siempre como un conocimiento peculiar que se elabora en un contexto específico, pero que adquiere sentido en su potencialidad de ser aplicable fuera de ese contexto.

En esta línea, hay un segundo conjunto de informaciones de ineludible tratamiento en el aula de formación: el que permite analizar la estructura, organización y las relaciones de los diferentes campos de la matemática escolar y su consideración como modelizaciones y representaciones diversas de una misma realidad.

También es necesario abordar otro tercer bloque de informaciones relacionadas con las dificultades y obstáculos en el proceso de elaboración de significados, implicados en los diferentes campos de conocimientos, así como la relación con los posibles procedimientos de elaboración de dichos contenidos. Esta es una información que permite caracterizar el campo objeto de estudio y permite enlazar con otro gran ámbito de investigación que es el relacionado con el *Cómo enseñar* (ámbito que se trata en otro momento del curso pero íntimamente vinculado con este).

¿Qué momentos metodológicos y qué tipos de actividades se desarrollan?

El ejemplo que aquí se describe es sólo una de las posibles concreciones desarrollada durante una parte de un proceso formativo con futuros profesores de Primaria en el contexto de la Educación Matemática. El proceso que a continuación se describe es un proceso cíclico, reiterado y no cerrado que va permitiendo el paso de un campo de conocimiento a otro. Durante el proceso se analiza el campo aritmético, estocástico, espacial y magnitudinal como formas diferentes de representaciones.

I. Un diagnóstico inicial de las situaciones escolares que permite formular problemas prácticos de partida. Su finalidad es la expresión y toma de conciencia del saber y práctica personal .

Las dos primeras actividades están dirigidas a detectar las ideas de los estudiantes de Magisterio, para hacerles conscientes de sus formas de concebir y conocer las matemáticas escolares. La primera actividad se desarrolla desde una propuesta de naturaleza matemática (construcción de cuadriláteros en un geoplano; elaboración de una maqueta; elaboración de un sistema de numeración, etc.). La segunda está más dirigida al análisis de una situación escolar, en ella se presenta una situación escolar, se describe y se pide una posible explicación e interpretación sobre lo sucedido.

II. Búsqueda y análisis de información en torno a dichos problemas que permita el contraste entre compañeros, con diversas fuentes de información, estudios e investigaciones y con la realidad.

La tercera actividad está dirigida a buscar interrogantes, mediante guiones de análisis, relacionados con la resolución de las situaciones propuestas y orientar la búsqueda de información

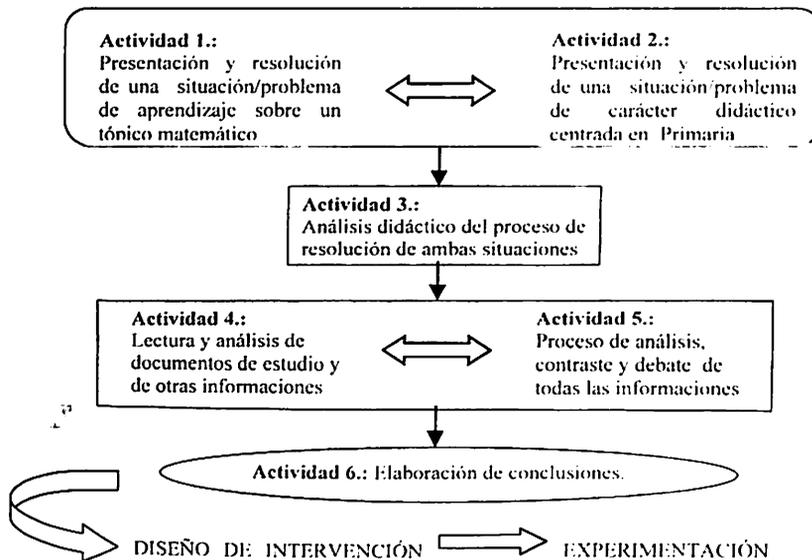
La cuarta y quinta permiten integrar nuevas informaciones que facilitan el contraste, la duda y la "respuesta" parcial a la que se puede acceder, orientadas a través de puntos de análisis.

III. Elaboración de conclusiones y nuevas propuestas

La última actividad nos lleva a la reflexión sobre todas las informaciones tratadas y a elaborar las propias conclusiones, organizando las ideas extraídas del proceso en un documento.

Este proceso es cerrado con un momento final que integra el desarrollo del ámbito aquí descrito sobre el *Qué enseñar* y otro previo sobre el *Cómo enseñar*, dirigido al diseño y experimentación (si la organización de las prácticas de ense-

ñanza lo posibilita) de propuestas de intervención en el aula de Primaria. En la siguiente figura se esquematiza el plan de actividades seguido:



### Referencias bibliográficas

- AZCÁRATE, P. (1999). Metodología de enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 72-78.
- GARCÍA DÍEZ, J.E. (1999). Las ideas de los alumnos. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 58-64.
- MARTÍN DEL POZO, R. (1999). Las materias escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 50-56.
- PORLÁN, R. (1999). Formulación de los contenidos escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 65-70.
- PORLÁN, R.; AZCÁRATE, P.; MARTÍN DEL POZO, R.; MARTÍN TOSCANO, J. y RIVERO, A. (1996). Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*, 29, 23-38.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2), pp. 155-171.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla, Díada