

La evolución de las ideas profesionales y la reflexión: Un binomio necesario

Pilar Azcárate

Universidad de Cádiz, España

Lidia Castro

Universidad de Cádiz, España

Presentación

El presente trabajo se encuentra enmarcado en la línea de investigación desarrollada por nuestro grupo, en torno al “Estudio de estrategias para promover el desarrollo profesional de los docentes”. Concretamente, está centrado en el análisis del desarrollo profesional promovido desde una estrategia de formación inicial del profesorado, en la que los procesos de reflexión continua, el trabajo colaborativo y el debate constituyen herramientas fundamentales para la construcción del conocimiento profesional. Está focalizado en el análisis de las ideas de los estudiantes para profesor, referidas a la metodología de enseñanza.

La finalidad del presente estudio es el análisis de la evolución de las concepciones de un grupo de futuros profesores con relación a la metodología, inmersos en un programa de formación institucional cuyo eje fundamental son los procesos de reflexión en torno a la planificación de una propuesta de intervención en aula de primaria, desde la Didáctica de las Matemáticas (Castro, 2005). Consideramos que este es un aspecto fundamental de conocimiento profesional sobre el que es necesario incidir para promover un verdadero cambio en la docencia.

Las cuestiones específicas que orientan nuestro análisis se refieren a los siguientes aspectos:

- ¿Qué concepciones tienen los futuros docentes acerca de la metodología de enseñanza y de la evaluación? ¿Cuáles son sus referentes?
- ¿Evolucionan o no esas concepciones?
- En caso de existir una evolución, ¿en qué sentido se produce ésta? Y ¿qué factores la hacen posible?

En este artículo nos centraremos en un aspecto fundamental de la propuesta metodológica: las actividades de enseñanza y su secuencia.

Desde nuestra perspectiva, la formación inicial debe ofrecer herramientas a los estudiantes para profesores que les orienten en su futura práctica educativa y que propicie mejoras en dichas prácticas. En este sentido Porlán (2005), considera que es imprescindible el reconocimiento de la complejidad de la enseñanza y de como el *oficio* de enseñar no se aprende por mera intuición, sino que debe ser el resultado de una adecuada formación profesional en la que los procesos de reflexión sobre las propias ideas adquieren un papel relevante.

Existe una gran cantidad de concepciones implícitas fuertemente arraigadas en el esquema cognitivo de los futuros docentes que son muy difíciles de modificar ya que no se basan en la reflexión consciente y argumentada. Son fantasmas del pensamiento que dirigen nuestras acciones sin que seamos conscientes de ello.

Este hecho viene determinado por distintas variables de carácter interno (pensamiento) y externo (organización administrativa) en cuya totalidad no podemos intervenir. Sin embargo, sí podemos abrir una puerta a la reflexión, una reflexión que el desconocimiento de las concepciones implícitas mantiene cerrada sin tregua en la mente de los futuros docentes. Este intento de apertura viene respaldado por la elaboración de propuestas formativas que a través del planteamiento de problemas prácticos favorezcan el cambio. Este proceso de reflexión y re-construcción para la innovación constituye el eje de la investigación que presentamos a continuación.

Marco de referencia

A lo largo de décadas de enseñanza la caracterización y análisis de los modos de actuación docente han estado sustentados, de forma explícita o, en la mayoría de los casos, de forma implícita, en modelos teóricos específicos. Estos modelos nos permiten analizar e interpretar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde los estudios teóricos e investigaciones desarrolladas en los últimos 15 años, nuestro grupo ha elaborado un marco teórico que le permite analizar la práctica educativa y sus diferentes concreciones. Las tres tendencias de actuación docente que consideramos como referentes son: la Tendencia Tradicional, la Tecnológica y la Investigativa (Porlán y Rivero, 1998). El conocimiento y caracterización teórica de estas tendencias nos permite interpretar las formas de actuación y, por tanto, son imprescindibles a la hora de llevar a cabo un proceso de explicitación de la tendencia de base en la que se apoya cada docente. En el cuadro adjunto (Cuadro 1) recogemos, para cada una de estas tendencias, cómo se concibe la actuación docente en el aula con relación a diferentes variables de análisis (Azcárate, 2001).

Históricamente, y en paralelo a la evolución experimentada por los distintos modelos de actuación, las formas de entender y explicar la enseñanza y el aprendizaje matemático han ido también evolucionando a lo largo del tiempo. En un primer momento, y desde perspectivas más tradicionales, se consideraba el conocimiento matemático como algo a transmitir y los problemas como meras aplicaciones prácticas de una teoría previamente conocida. Posteriormente surge el aprendizaje de las “Matemáticas para la vida” donde

Cuadro 1 — Contraste entre las diferentes tendencias curriculares.

	Concepción Epistemológica	Concepción de la Enseñanza y el Aprendizaje	Concepción sobre el rol del docente	Conocimiento y Desarrollo Profesional
Tendencia Tradicional	Absolutismo Racionalista	Enseñanza como transmisión de conocimientos. Aprendizaje como acumulación de significados.	Dominio académico del contenido de la disciplina a enseñar. Formación centrada en la ampliación y profundización conceptual.	Centrado en el contenido de las disciplinas científicas. Conlleva una desprofesionalización del profesorado.
Tendencia Tecnológica	Positivismo	Enseñanza como actividad intencional y de carácter técnico. Aprendizaje como proceso de sustitución de errores.	Técnico ejecutor y consumidor de propuestas didácticas para aplicar en su aula. Formación como adiestramiento en competencias tecnológicas.	Concebido como el dominio de técnicas y destrezas adecuadas para el desarrollo de su acción en el aula. Existe una conexión operativa entre el contenido y el proceso de enseñanza.
Tendencia Investigativa	Relativismo y Complejidad	Enseñanza como actividad intencional, compleja y crítica. Aprendizaje como construcción compartida de significados.	Facilitador de aprendizajes de los alumnos e investigador y crítico con su propia práctica. Formación en procesos ligados a la reflexión “en” y “sobre” la práctica.	Organizado en torno a problemas profesionales, el desarrollo del currículo. Actuación profesional consciente, planificada y reflexiva.

se intenta dar sentido al conocimiento y se parte de problemas reales, prácticos e inmediatos; otorgando fundamentos teóricos a aquellos instrumentos que eran útiles para enfrentarse a los problemas cotidianos (teorización de la práctica).

Actualmente se propone la resolución de problemas cercanos al mundo del alumnado como eje del proceso, cuyo tratamiento permita el desarrollo de los conocimientos conceptuales e instrumentales necesarios, con todo su potencial formativo (Carrillo y Climent, 1999). Esta perspectiva, acorde con los principios del Modelo Investigativo, ha de tener un reflejo en la formación inicial del profesorado.

Autores como Even y Lappan (1994) o Ball (1988) afirman que la configuración de un conocimiento específico para enseñar matemáticas por parte de los futuros maestros está obstaculizada por una compleja trama de creencias, conocimientos y actitudes sobre las que el estudiante fundamenta sus decisiones. Los estudiantes disponen de lo que Hargreaves llamaba “conocimientos profesionales de sentido común”, que se apoyan habitualmente en consideraciones socialmente admitidas. Por lo que, para iniciar el cambio de las ideas, es necesario un proceso de reconstrucción de ese conocimiento en cuanto a contenidos y relaciones.

Este proceso de reelaboración de las concepciones previas sobre el propio conocimiento matemático, su enseñanza y su aprendizaje, tiene un papel fundamental en la formación inicial. Ésta debe facilitar, no sólo la explicitación de este conocimiento, sino hacerlo evolucionar mediante procesos reflexivos y colaborativos basados en el tratamiento y resolución de problemas profesionales; es decir, en la investigación (Azcárate y Cuesta, 2005; Ponte, 2004).

El profesor necesita un conocimiento profesionalizado de las matemáticas, que le dote de autonomía intelectual para valorar de forma crítica las propuestas oficiales del currículo y poder así tomar sus propias decisiones. Para ello, son necesarias herramientas conceptuales y procedimentales bien construidas y funcionalmente potentes que sean sistemas de referencia adecuados para el desempeño de su labor docente (Cardeñoso y Azcárate, 1994).

Este conocimiento se caracteriza según tres sistemas básicos de referencia (Figura 1): el epistemológico, el cognitivo y el curricular que configuran un conocimiento profesional de índole didáctico-matemático.

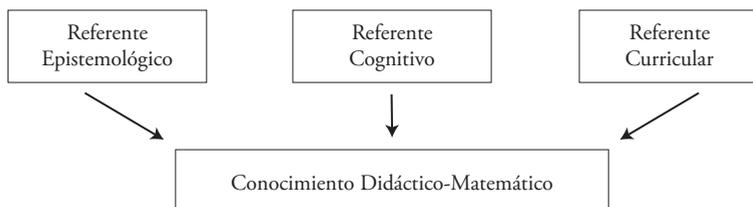


Figura 1 — Caracterización del Conocimiento Didáctico-Matemático.

Para poner en funcionamiento su elaboración, los procesos formativos deben girar en torno a problemas profesionales básicos (Cardeñoso y Azcárate, 2002) como:

- *¿Para qué enseñar matemáticas?* Metas y finalidades que orientan la actuación docente.

- *¿Qué enseñar?* Contenidos matemáticos y criterios para su selección y organización.
- *¿Cómo enseñar?* Cómo llevar a cabo la tarea propuesta, qué situación y actividades de aprendizaje hemos de diseñar, seleccionar y secuenciar desde nuestros planteamientos metodológicos.
- *¿Qué, Cuándo, Cómo evaluar?* Cómo diseñar y desarrollar el sistema de evaluación / regulación del proceso, con qué instrumentos y desde qué criterios.

Pero, *¿cómo dar una respuesta a todas estas necesidades desde la formación inicial?*; Cardeño-so (1999) plantea la necesidad de llevar a cabo un proceso educativo coherente con lo anteriormente expuesto. De esta forma, en primer lugar es necesaria la explicitación de los sistemas de ideas de los alumnos para lo cual se requiere de un proceso metodológico que parta de los problemas contextualizados en su futura profesión, facilite la explicitación de las concepciones y creencias al respecto y fomente su contraste con nuevas informaciones. El análisis y reflexión sobre dichas informaciones puede promover la reformulación y evolución de las cuestiones iniciales. Como nos indica Richert (2003), es de esperar que este proceso de indagación desemboque en nuevos conceptos y en el cambio de la futura práctica profesional, distanciándose de lo vivido como discente.

Recorrer este proceso varias veces y en sentido espiral abarcando cuestiones más complejas permite identificar los diferentes marcos de referencia (epistemológico, cognitivo, curricular e ideológico), organizar información e iniciar el proceso de complejización en la comprensión de la enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático.

Un aspecto fundamental, sobre el que a veces no se hace el necesario hincapié, es la existencia de una coherencia entre el modelo de formación que el formador pone en juego en el entorno formativo y el modelo didáctico que quiere transmitir a los futuros docentes; se trata de “enseñar a enseñar enseñando” (García, 1999), o la idea de que “el medio es el mensaje” señalada por Azcárate y Cuesta (2005). Generalmente enseñamos de la misma forma en la que fuimos enseñados, por eso estos autores reclaman la necesidad de una nueva forma de vivenciar el aprendizaje de las Matemáticas. Esta idea justifica aún más la necesidad de partir de las ideas de los futuros docentes sobre las matemáticas de su enseñanza y su aprendizaje.

La creación de un nuevo conocimiento profesional bajo los presupuestos del Modelo Investigativo presupone un proceso gradual que asume diferentes niveles de complejización que pueden caracterizarse en lo que denominamos “Hipótesis de Progresión” y que se apoya en las tendencias didácticas formuladas.

Las hipótesis de progresión del conocimiento profesional constituirían, por tanto, referentes teóricos orientativos de los procesos de formación tanto para el diseño de contenidos, como de estrategias y procedimientos; y nos permite la configuración de diferentes *trayectorias hipotéticas de aprendizaje* (Simon, 1995), profesional: “La hipótesis de progresión es un marco de referencia para el formador, que le permite interpretar la realidad e intervenir en ella dando una determinada orientación al proceso formativo” (Porlán & Rivero, 1998, p. 147).

En nuestro discurso previo hemos visto como el conocimiento profesional se configura mediante distintas variables que confluyen en el proceso educativo y determinan una forma específica de concebir el aprendizaje y concretarla en el aula. Esa concreción en el aula es lo que podríamos llamar la metodología de enseñanza, en la que nos centraremos de forma más amplia a continuación.

La relevancia de la metodología en el proceso educativo es evidenciada por diferentes autores que le otorgan un papel esencial a la hora de llevar a cabo la construcción de conocimientos en el aula. García y Cañal (1995), así como Azcárate (1999) la sitúan como uno de los problemas clave a la hora de desarrollar la intervención educativa. Para González (1995) la reflexión sobre este proceso permite un mejor conocimiento de la profesión docente y en concreto de las responsabilidades que deben asumir los profesionales de la enseñanza.

Es necesario otorgar a la metodología el papel relevante que debe tener en los procesos de formación del futuro docente y dentro del campo de la investigación. Considerando ésta como una herramienta fundamental para desarrollar el conocimiento desde un marco teórico-práctico fundamentado y con una visión innovadora y de mejora de la calidad de los procesos de enseñanza, basados en procesos de reflexión y colaboración.

Al plantear la pregunta *cómo enseñar* es imprescindible considerar numerosos aspectos que intervienen y determinan las actuaciones tendentes a construir conocimiento en el aula. Las variables que hemos considerado en nuestro estudio son las siguientes:

- *Actividad*: Constituye una secuencia organizada de tareas o actuaciones con un fin concreto vinculado al aprendizaje de determinados contenidos y caracterizada por diferentes atributos.
- *Secuencia Metodológica*: coherencia que se le otorga a la secuencia de actividades, seleccionadas para generar un tipo de aprendizaje concreto.
- *Recursos Didácticos*: son instrumentos puestos a disposición de la actividad.
- *Relaciones socio-personales*: El papel de los implicados en el proceso, el tipo de comunicación o el ambiente generado, son indicadores de la complejidad del proceso educativo.
- *Organización del aula*: elementos que la configuran como los agrupamientos, tiempos y espacios, son definitorias del tipo de actividad a llevar a cabo y condicionan la elaboración y puesta en marcha de un determinado aprendizaje.
- *Evaluación*: Se trata de conocer o regular en qué medida el alumnado ha alcanzado o se ha aproximado a los objetivos formulados.

Estas variables constituyen el sistema de categorías inicial para analizar los datos, elaborado desde los presupuestos teóricos que fundamentan esta investigación. Para cada una de estas variables se pueden caracterizar las actuaciones que nos permiten concretar su hipotética progresión.

Presentaremos a continuación aquellas ideas que se encuentran, aparentemente, en situaciones más extremas en relación con las tendencias presentadas y que nos permitirá definir una posible hipótesis de progresión en el aprendizaje profesional relativa a las dos variables objeto de estudio en este artículo: las actividades de enseñanza y la secuencia metodológica (Cuadro 2). Esta hipótesis fue completada a lo largo del estudio según iban surgiendo nuevos elementos a considerar y el sistema de categorías iba enriqueciéndose.

La caracterización que se presenta encuentra su origen en referentes epistemológicos que nos sitúan en el plano de lo posible, pero no de la realidad concreta del aula.

Cuadro 2 — Concepciones sobre las Actividades de Enseñanza y su Secuencia — Hipótesis de Progresión

	Nivel inicial	Nivel de referencia
1. Actividad		
Tipo de tarea	Exclusivamente de lápiz y papel, que demanda una única solución verdadera.	Tareas diversificadas (observación, manipulativas, indagación, reflexión, análisis, lápiz y papel, etc.), con posibilidad de diversidad de respuestas.
Naturaleza de la tarea	Cerrada. Estructura cerrada y predeterminada sin posibilidades de modificaciones.	Abierta. Existe una organización flexible abierta a posibles cambios en función de la evolución del proceso.
Papel que juega en el proceso	Es un medio al servicio de la transmisión de conocimientos.	Es un fin en sí misma. La propia actividad adquiere importancia como proceso que genera por sí solo el aprendizaje.
Tipo de conocimiento	Fundamentalmente disciplinar	Conocimiento práctico de las disciplinas, resolución de situaciones problemáticas, relacionado con el entorno.
Motivaciones	No son tenidas en cuenta a la hora de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Sí son tenidas en cuenta a la hora de planificar y orientar el proceso al partir la actividad de los intereses del alumnado.
Obstáculos	No son tenidos en cuenta al considerar la mente del alumno como una hoja en blanco al iniciar cualquier tipo de aprendizaje.	Son considerados como pasos fundamentales a tener en cuenta en el proceso de construcción de un conocimiento más complejo y fundamentado.
Diversidad	No se considera la diversidad. Pretensión homogeneizadora del alumnado.	Consideración y aceptación de la diversidad como algo inherente al proceso educativo. El proceso por su dinámica atiende las diferencias individuales.
2. Secuencia metodológica	Cerrada y única determinada por los conocimientos a impartir.	Abierta y diversificada orientada en función de las ideas de los alumnos, el problema a resolver, los obstáculos encontrados, etc...

La actividad de enseñanza es uno de los aspectos fundamentales a la hora de decidir cómo enseñar. Constituye una propuesta organizada de tareas o actuaciones con un fin concreto, que organiza la acción desarrollada en el aula tanto del profesor como del alumnos (Cañal, 2000; García y Martínez, 2001), y que Monereo (1998) define como:

Una actividad que el maestro sugiere en el aula, que tiene un objetivo, un estado inicial y final y unas condiciones de realización determinadas [...] es la concreción de lo que hay que hacer en el aula, la actividad que se debe realizar, las preguntas que hay que contestar o el problema que hay que resolver (p. 90).

Para Pessoa de Carvalho y de Castro (1995, p. 61), “las actividades ocupan un papel fundamental en una enseñanza que tiene por objetivo proporcionarle condiciones al alumno para que él construya su conocimiento”.

Pero la actividad en sí misma es una compleja estructura de variables a las hay que dar respuesta. El tipo de tarea que se plantea, la naturaleza de la misma, el papel que juega ésta en el proceso, el tipo de conocimiento que se pone en juego y la consideración o no de las motivaciones y obstáculos presentes en el proceso, así como la atención a la diversidad son variables que hay que tener en cuenta a la hora de definir la actividad de enseñanza. En el cuadro anterior recogemos la posible caracterización de dichas variables.

Información que es nuestro referente teórico para poder analizar el tipo de tareas que propone el estudiante para profesor; es decir qué está proponiendo hacer al alumno, qué tipo de actuaciones está demandando de él. Cuál es la naturaleza de dicha tarea, qué papel le confiere, si es un tarea cerrada y ya determinada su resolución o permite intervenir y decidir al alumno desarrollando diferentes itinerarios en su ejecución.

En el mismo sentido podemos analizar el papel que juega en el proceso de enseñanza y qué tipo de conocimiento prioriza, ello nos da una imagen de qué tipo de aprendizaje se está promoviendo y que caracterización del conocimiento matemático se puede intuir.

Por último hay tres aspectos complementarios y no por ello menos importantes que nos permiten configurar una imagen de la propuesta de actividades presentada, cómo se promueve la motivación del alumno para su realización, si conectan de alguna forma con sus intereses o se mantiene ajena a ellos; se refleja la consideración de la posible diversidad de ideas, intereses y realidades que pueden existir en el aula; y si se recoge en algún sentido los posibles obstáculos en el aprendizaje de los alumnos que se puede encontrar al desarrollar esa actividad en el aula. Este aspecto es de crucial importancia para promover un verdadero aprendizaje matemático (Brousseau, 1983).

Creemos que estos siete atributos nos permiten configurar una imagen de cómo los futuros maestros conciben las actividades de enseñanza y como evoluciona dicha concepción. En el mismo sentido analizamos cómo el conjunto de actividades es organizado y secuenciado para su desarrollo en el aula, lo cual nos permite observar si la propuesta está determinada de forma única o si su propia presentación permite el acceso a diferentes itinerarios de aprendizaje y la adaptación a los imprevistos del aula.

Diseño metodológico

Se trata de una investigación de carácter cualitativo. La investigación cualitativa constituye el estudio de los fenómenos en los contextos naturales en los que se producen, adoptando un enfoque interpretativo, que supone comprender el significado de los fenómenos desde el punto de vista de los participantes, y aplicando diferentes métodos y técnicas (Bizquerra, 2004; Carrasco y Caldero, 2000; Pérez, 2001; Uwe, 2004).

El enfoque de la investigación que nos ocupa es *interpretativo* porque, como señalan Buendía et al. (1999), los estudios interpretativos se hacen partiendo de los puntos de vista de las personas que están inmersas en la situación educativa (en nuestro caso desde el plano de las ideas, es decir la pre-acción), las cuales se encuentran en un contexto social particular que influye la conducta humana. La finalidad de este tipo de investigaciones es principalmente la comprensión de cómo los sujetos experimentan, perciben e interpretan la realidad y su actuación en ella.

Asimismo, el seguimiento en el tiempo nos permite interpretar la posible evolución de las concepciones del alumnado a lo largo del desarrollo del proceso formativo. En este sentido la investigación realizada persigue el desarrollo y constatación de ciertas argumentaciones textuales en un marco representativo de un contexto más general, pretendemos conocer que ocurre en el contexto donde estamos inmersos, sin perseguir ser representativo de otros.

En las páginas siguientes caracterizamos la investigación realizada, el contexto donde se ha desarrollado y los instrumentos utilizados.

Contexto y muestra

La investigación se centra en un grupo de estudiantes para maestros, de Educación Infantil que cursan la asignatura “Desarrollo del pensamiento matemático y su Didáctica” de 6 créditos, en 2º curso de su titulación, siendo la única disciplina que cursan sobre este ámbito del conocimiento. El aula está formada por 64 sujetos, que se organizan ellos mismos en 13 grupos. El trabajo en el aula se realiza fundamentalmente en pequeño grupo y se apoya en un trabajo previo de carácter individual que desarrollan fuera del aula; y se completa con momentos de contraste y debate en gran grupo y de síntesis de ideas.

La propuesta formativa intenta responder a referentes epistemológicas apoyados en la concepción constructivista del conocimiento y del aprendizaje, desde la que consideramos la resolución de problemas como una estrategia básica de enseñanza. En esta línea la dinámica de trabajo del aula gira en torno a la formulación de futuros problemas profesionales. Nuestros estudiantes no tienen referentes prácticos ya que en el contexto de la FI en España las prácticas que realizan en los Centros, es al final de cada curso y no existe ningún vínculo oficial entre los tutores de los centros y los docentes universitarios. En este sentido provocar situaciones que les impliquen y creen la necesidad de indagar en nuevas informaciones en búsqueda de respuesta es papel del formador.

En nuestro caso, y desde nuestra experiencia de 20 años de docencia en FI, aprovechando su inmediato acceso a los centros al terminar la asignatura, utilizamos la propu-

esta de elaborar un plan de intervención en el aula de Primaria (en 2º curso están 5 semanas en aulas de Primaria y en 3º en aulas de Infantil) como estrategia para promover su interés y para posibilitar la explicitación de sus ideas previas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a partir de una actividad que implique desde el principio la toma de decisiones. Como indica Atkinson (2002), los estudiantes para profesor deben aprender a planificar, y deben aprender a considerar cualquier contingencia, lo cuál les puede proporcionar las herramientas necesarias para abordar lo imprevisto y lo inesperado. Esta primera propuesta de intervención, es lo primero que hacen en el aula (tras un proceso de negociación del desarrollo del curso y la temática a trabajar), la realizan en grupo, sin ninguna intervención de la formadora y sin utilizar información complementaria.

Desde esta perspectiva se realiza una propuesta concreta de intervención educativa en el aula de formación, recogida en la Figura 2. Como se observa, todo el proceso formativo se desarrolla en torno a la elaboración, análisis y reflexión sobre ese Plan de Intervención (PI) que permite concretar en una actuación específica los aprendizajes realizados a lo largo de la asignatura en lo referente al Qué, el Quién y el Cómo enseñar y evaluar.

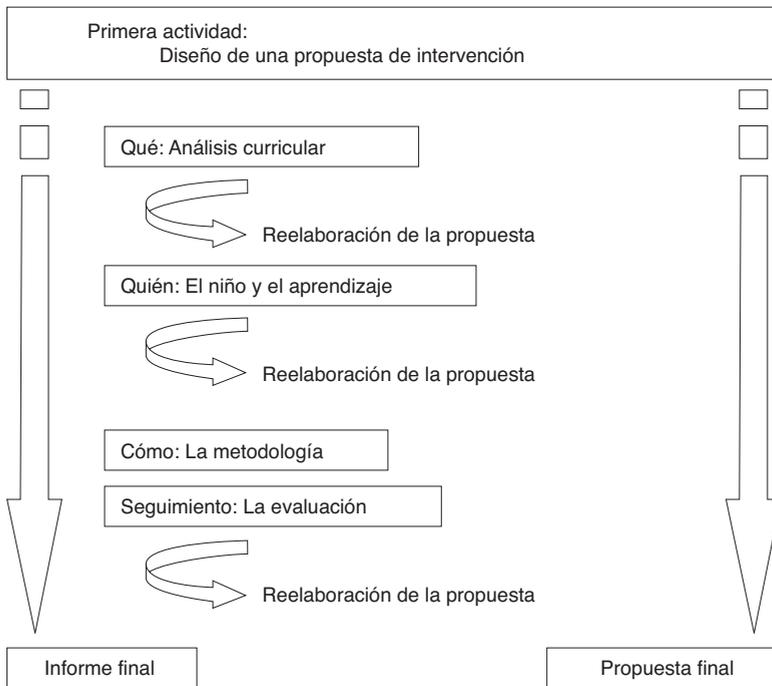


Figura 2 — Propuesta de Intervención Educativa

Para este plan de intervención, en los diferentes períodos en que se retoma, existe un primer momento que es el planteamiento inicial del proyecto, un momento intermedio

para su revisión y análisis mediante el estudio de documentos, y un último momento en el que se solicita la revisión y una nueva propuestas del plan de intervención justificada textualmente, tras el análisis y estudio realizado. El esquema de actuación en la revisión de cada elemento de la propuesta se representa en la Figura 3.

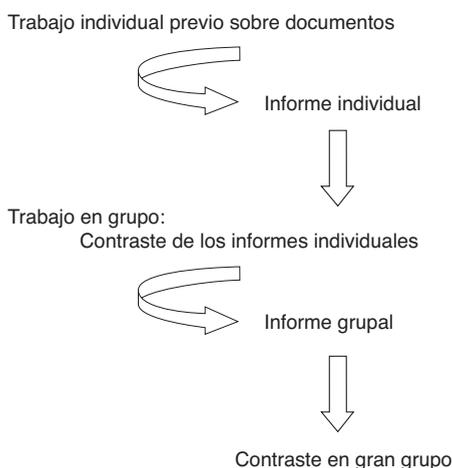


Figura 3 — Esquema de actuación en el aula

Los estudiantes, retomando progresivamente su propuesta relativa a los diferentes elementos curriculares considerados, se le facilita una serie de documentos (un dossier elaborado por la formadora y textos de la literatura de investigación) relativos al tema tratado y una serie de preguntas que han de trabajar individualmente desde dichos documentos. Por ejemplo: “Caracteriza los atributos básicos que debería tener una secuencia de actividades. Identifica el proceso de resolución de un problema. Pon un ejemplo”.

Sus informes individuales sobre la temática de estudio (el conocimiento, el aprendizaje o la enseñanza) se contrastan en pequeños grupos y desde las conclusiones y un guión para analizar su propuesta, reelaboran dicha propuesta inicial, explicitando en el gran grupo qué y por qué han modificado.

Una de las razones que justifican la presentación de guiones de análisis y es el escaso tiempo académico disponible, por ello es necesario de alguna forma centrar la discusión en determinados aspectos; hecho, que al menos inicialmente, favorece la no dispersión y el entendimiento dentro de los grupos y entre los grupos, permitiendo el contraste de ideas y de argumentaciones.

Dado el contexto en que estamos nos podemos recoger todos los documentos y guiones sobre los que se trabaja, presentamos un ejemplo (Cuadro 3) del tipo de cuestiones que se plantea para los grupos como guión de análisis de la propuesta inicial, en este caso en relación al plan de enseñanza, sobre el que trata este artículo; es decir la propuesta metodológica.

Cuadro 3 — Algunas cuestiones sobre la propuesta metodológica

Las actividades propuestas en vuestra primera intervención, ¿están planteadas para el grupo clase en general o tiene en cuenta la *diversidad* de alumnado del aula? ¿Qué creéis que responde mejor a las necesidades del alumnado y por qué?

Como profesores/as, en vuestra propuesta inicial ¿qué *papel* creéis que podéis desempeñar en el aula? Y el alumnado ¿qué papel desempeña? ¿Pensáis que lo debéis modificar ¿por qué?

En los procesos educativos tiene lugar una *comunicación* en multitud de direcciones (profesor-alumno/ alumno-alumno/ alumno-profesor) ¿qué tipo de comunicación se fomenta en vuestra primera propuesta de intervención? ¿Creéis que es la más adecuada? ¿Por qué?

La *metodología* desarrollada en el aula de formación gira en torno a la participación activa del alumnado en la construcción de su propio conocimiento profesional en coherencia con el modelo de enseñanza objeto de estudio. En líneas generales esta metodología se caracteriza por fomentar el trabajo en grupo promoviendo el análisis, la reflexión crítica y discusión en grupo. La discusión y el debate son elementos centrales dentro del proceso. El trabajo desarrollado por los alumnos siempre tiene dos vertientes, una de carácter individual, que facilita la reflexión personal sobre las diferentes temáticas que se trabajan en el aula y otra de carácter grupal que permite el contraste de ideas y la elaboración de nuevas propuestas. El papel de la formadora es de mediadora y orientadora del proceso formativo, revisa los informes personales, interviene en los debates del pequeño grupo abriendo interrogantes, facilita los documentos que favorezcan el contraste de ideas y la reflexión continua por parte del alumnado, orienta la puesta en común y facilita la síntesis final de las ideas elaboradas.

Para este estudio se han seleccionado 3 grupos al azar de entre todos los grupos que configuraban el aula. Los grupos seleccionados son los grupos número 1 y 5, con 5 miembros y el 10, con 4 miembros que configuran la muestra sobre la que se analiza el objeto de estudio. Los tópicos matemáticos seleccionados para su (PI) son: (1) “La compra”; (5) “Los polígonos”; (10) “Adornemos nuestro espacio: mi habitación”. Estos tópicos fueron seleccionados libremente por los grupos en función de sus intereses.

Instrumentos y técnicas de investigación

Es un estudio cualitativo de carácter descriptivo en el que hemos trabajado fundamentalmente a través del análisis de documentos. Se ha optado por la recogida de datos a través del análisis de documentos como procedimiento base para el estudio por considerarlo el medio más factible para acceder a los puntos de vista y reflexiones de los grupos analiza-

dos de la manera menos coercitiva posible respondiendo así de forma más directa a las necesidades iniciales del estudio. Se recogió toda la documentación producida en el aula, a lo largo de todo el proceso formativo. Sin embargo, con objeto de profundizar en algunas de sus decisiones y argumentaciones, en investigaciones posteriores (actualmente en realización) se ha acudido a entrevistas personales, que en esta primera aproximación al objeto de estudio no pareció necesaria, dada la abundante y variada documentación producida.

Los *instrumentos de recogida de información* los configuran los siguientes documentos, elaborados durante el trabajo de los grupos:

- Primera propuesta de un plan de enseñanza;
- Guión de reflexión IV: ¿Qué plan de enseñanza elaborar?
- Segunda versión del plan de enseñanza.

La primera propuesta va acompañada de un texto en el que argumentan las decisiones tomadas y cómo han elaborado la propuesta. En la propuesta final, elaboran un texto en el que analizan y justifican las modificaciones incluidas. Estas argumentaciones presentadas en los documentos elaborados por los grupos no sólo organiza su aprendizaje sino nos dan claves para comprender las ideas y su posible evolución (Richert, 2003).

Como documentos complementarios que nos dan una visión global de la percepción del proceso formativo, tenemos los siguientes:

- Memoria Final
- Informe de valoración final de la asignatura

Estos documentos elaborados a lo largo de todo el proceso formativo reflejan los puntos de vista de los sujetos en referencia a la metodología.

En cuanto al proceso de análisis de los datos, una vez reducidos y organizados en unidades de información, fueron codificadas según curso (C), grupo (1, 5, 10), documento (10, 11, 12, K y L) y número de unidad de información. Para su análisis e interpretación hemos utilizado como referencia un *sistema de categorías abierto* que nos ha permitido el análisis de las concepciones de los futuros docentes, siendo un documento en continua revisión. La elaboración del sistema de categorías parte en un primer momento del marco teórico de referencia, construido a partir de teorías, experiencias, lecturas e investigaciones previas en el que básicamente se consideraban las seis variables señaladas en el apartado anterior. Una vez elaborado este primer referente, es a través del análisis de la información como se fue modificando y enriqueciendo según surgían nuevas informaciones desde los propios datos antes no consideradas, el resultado final es el que se recoge en el Cuadro 4.

Cuadro 4 — Categorías y subcategorías de análisis

Categorías/Subcategorías	<i>Codificación</i>
Concepciones sobre la metodología de enseñanza	
1. Actividad	
1.1. Tipo de tarea	m.1
1.2. Naturaleza de la tarea	m.2.
1.3. Papel que juega en el proceso	m.3.
1.4. Tipo de Conocimiento	m.4
1.5. Motivaciones	m.5
1.6. Obstáculos	m.6
1.7. Diversidad	m.7
2. Secuencia Metodológica	m.8
3. Recursos Didácticos	
3.1 Fuentes de Información	m.9
3.2. Material Manipulativo	m.10
4.Relaciones socio-personales	
4.1. Papel de los implicados en el proceso	
4.1.1. Profesor	m.11
4.1.2. Alumnado	m.12
4.2. Tipo de Comunicación	m.13
4.3. Ambiente generado en el aula	m.14
5. Organización del aula	
5.1. Tipos de agrupamientos	m.15
5.2. Organización espacios	m.16
5.3. Organización tiempos	m.17
6. Evaluación	m.18

Desde el análisis y categorización de dichas unidades elaboramos constructos hipotéticos que han permitido inferir las posibles concepciones de los profesores agrupando unidades con un significado próximo. Para el presente artículo se ha seleccionado las dos primeras categorías referidas a las Actividades y su Secuencia, la primera es dividida a su vez en siete subcategorías que han ido surgiendo para su caracterización.

Todos estos pasos han estado sometidos a la triangulación con el objetivo de garantizar la fiabilidad/validez de los resultados. Esta triangulación ha sido llevada a cabo desde dos niveles, a través de grupos y documentos. Una vez seleccionada y analizada la información obtenida, se ha realizado la triangulación de la información a partir de los distintos documentos comparando la información obtenida para cada una de las categorías y sub-categorías entre los grupos, para contrastar las interpretaciones realizadas. Una vez, realizada esta primera fase se ha llevado a cabo un contraste con expertos, dos del campo educativo en general y uno del campo de la educación matemática, sometiendo a un cruce dialéctico la información obtenida con anterioridad.

Se ha realizado un contraste final de la información con el marco teórico revisando los resultados obtenidos bajo la luz de la literatura especializada que ha servido como marco de referencia desde el inicio del estudio permitiendo así un *feedback* en la información obtenida y generación de conocimiento.

Análisis de los datos: Las ideas y su evolución

Como hemos indicado en el apartado anterior, nos limitamos en este trabajo a presentar las ideas que reflejan los estudiantes para maestro, así como la evolución de éstas, sobre las categorías relativas a las actividades y la secuencia de actividades recogidas en sus propuestas de intervención. Para esta primera presentación de la información hemos optado por organizarla en función de los tres momentos que marcan un hito en el proceso formativo y desde los que provienen la mayoría de los datos textuales. Ello nos permitirá describir y contrastar las ideas que reflejan los estudiantes sobre las actividades al elaborar su primer plan de enseñanza, las que ponen en cuestión después de acceder a nuevas informaciones y reflexionar sobre el plan elaborado y, por último, contrastar las modificaciones que introducen en su propuesta y por qué.

Plan de enseñanza inicial

Al analizar la primera propuesta del plan de enseñanza, una de las cosas más significativas es casi la ausencia de muchos de los elementos curriculares, como objetivos, un pequeño listado de contenidos, algunas sugerencias sobre evaluación, el énfasis se sitúa en la propuesta de las actividades de enseñanza. Para caracterizar las Actividades seleccionadas, seguimos las categorías formuladas en el Cuadro 4.

Así, observamos que los estudiantes ya en este primer momento presentan diversos tipos de tareas. Aparecen actividades de observación y manipulativas, como vemos en las siguientes afirmaciones:

C.10.10.9. Mostramos a los niños distintos objetos: un dado, una caja rectangular de madera, una bola del mundo, una pirámide y un lapicero entre otras (*Enunciado de la actividad*) ¿Qué forma tienen estos objetos? (*Anotación*) Dejaríamos que los niños los manipularan (*Enunciado de a activi-*

dad) —¿algunos de ellos tienen forma similar?; Cuáles?, —¿Cuál de ellos puede rodar?

C.5.10.12. (*Actividad 3*) Cada grupo deberá medir los lados de los objetos con forma geométrica que hay en la clase. Cada grupo anotará los datos y se reunirán en equipo para calcular el perímetro del objeto que hayan medido.

Aunque también aparecen actividades de lápiz y papel:

C.1.10.46. Con las hojas de cuadros se les pedirá que hagan “cajas de frutas”, para ello, cada grupo hará cajas más grandes y otros más pequeñas (un grupo tendrán que hacerlas de 9 cuadros $-3 \times 3 = 3^2$ —, otro de 16 cuadros $-4 \times 4 = 4^2$ —).

Sin embargo, no aparecen actividades que reflejen propuestas de indagación, reflexión o análisis que permitan procesos de investigación por parte del alumnado y precisen respuestas abiertas ya que la mayoría de las actividades presentan una única posibilidad de respuesta que se considera como verdadera, como por ejemplo:

C.10.10.10 Para saber si el alumno conoce los términos de la multiplicación y sabe operar con ellos, plantearíamos esta actividad: (*Enunciado de la actividad*) Dibujaríamos en la pizarra una casa con tres plantas y entre cada una de ellas 20 escalones. Ana vive en el tercer piso ¿Cuántos escalones tiene que subir para llegar a su casa? Después de realizar la operación, indica cuál es el multiplicando y cuál el multiplicador.

Con respecto a naturaleza de las tareas que presentan los futuros docentes en la esta primera propuesta, se denota que, en general, poseen una estructura cerrada y predeterminada *a priori*, con actividades que requieren incluso una respuesta única ya determinada en el momento de plantear la actividad:

C.10.10.8. (*1er Subsistema: 2ª actividad*) Ponemos una mesa en el centro de la clase y pedimos a uno de los niños que la mida dándole distintos instrumentos de medida: metro, regla, mano... (*Enunciado de la actividad*) ¿cuánto mide la mesa según con cada uno de los instrumentos con los que se ha medido? (*Anotación*) Apuntamos las distintas medidas en la pizarra y explicamos a los niños la medida de longitud, enfatizando el metro.

C.1.10.23. Propondremos al niño la siguiente situación: “si éste es el mostrador de frutas del Señor Pepe, ¿cómo podemos averiguar cuántas cajas de fruta hay?” (*se muestra, a continuación, un dibujo que representa un cuadrado, dividido en 6 partes iguales por cada lado, de lo que resultan un total de 36 partes en las que queda éste dividido*).

Las actividades propuestas en este primer momento juegan fundamentalmente un papel en el proceso de enseñanza de medio al servicio de la transmisión de conocimientos, las actividades no tienen sentido en sí mismas. Los contenidos seleccionados suponen la base fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje estando las actividades al servicio de estos contenidos. Como podemos observar en sus argumentaciones:

C.5.10.22. (*En relación la propuesta*) Con estas actividades no solo se trabaja el contenido de los polígonos, sino que además se incluyen otros conocimientos como magnitudes, cálculo, representación espacial, etc.

C.10.10.13 (*3er Subsistema: 1ª actividad*) Para que los niños aprendan a manejar el doble y el triple en el cálculo, proponemos un dibujo en el que aparezca una mesa de estudio de una habitación con sus objetos correspondientes. (*Enunciado de la actividad*) Planteamos: en el bote gris hay el doble de lápices que en el bote amarillo (bote amarillo 18 lápices); en la estantería hay el triple de libros que hay sobre la mesa (en la mesa hay 5) ¿Cuántos libros hay en la estantería?

En algunos casos, aunque también en relación con los contenidos, se considera a la actividad como forma para conocer qué saben los alumnos sobre determinados contenidos matemáticos:

C.10.10.10 Para saber si el alumno conoce los términos de la multiplicación y sabe operar con ellos, plantearíamos esta actividad: (*Enunciado de la actividad*) Dibujaríamos en la pizarra una casa con tres plantas y entre cada una de ellas 20 escalones. Ana vive en el tercer piso ¿Cuántos escalones tiene que subir para llegar a su casa? Después de realizar la operación, indica cuál es el multiplicando y cuál el multiplicador.

Asimismo, se considera la actividad como medio para relacionar unos contenidos con otros:

C.5.10.19. No se trata de una secuencia de actividades que se hallan segmentadas por los contenidos que se vayan a trabajar, sino que por medio de estas actividades que hemos planteado los niños relacionarán unos contenidos con otros para conseguir un mayor grado de aprendizaje.

Como podemos observar, a pesar de que la función de la actividad puede variar siempre predomina aquella referida a la transmisión de conocimientos, y a su vez en todo caso es un medio al servicio de los contenidos disciplinares.

En el mismo sentido el tipo de conocimiento reflejado en las actividades son fundamentalmente ligados a conocimientos disciplinares, la mayoría de carácter conceptual y destrezas de cálculo. Son conceptos provenientes de la disciplina que se está trabajando, en este caso las Matemáticas, y hacen referencia a ámbitos generales como son las figuras

geométricas, el espacio o los sistemas de medida. No se incluye ninguna referencia a otro tipo de conocimientos también implicados en el desarrollo de la actividad y vinculados al conocimiento del entorno, por ejemplo:

C.10.10.12 Tenemos que enseñar a los niños las siguientes figuras geométricas: poliedros y cuerpos redondos. Dedicaremos las sesiones a las distintas clases de poliedros, prismas y pirámides. “Se le dan al niño 4 figuras de plástico duro. Son prismas. Por grupos les damos un recipiente con arena mojada. Le pedimos que marquen estas figuras en la arena. Cuando las retiren verán el molde y podrán identificar cada uno de los prismas. Le damos al niño un recortable para que forme una pirámide pegando sus lados”.

También se trabajan procedimientos básicos, muy ligados a la disciplina ya que son referidos al dominio de las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación:

C.1.10.47. Luego se les pedirá que coloquen la fruta en cada caja, dependiendo de cómo sea de grande, colocarán más o menos frutas. Con esto los niños no sólo trabajarán la potencia, sino también la distribución del espacio, la suma, multiplicación.

En contraste, es curioso que la motivación sea un aspecto que está presente desde el principio, aunque quizás no en la medida suficiente ya que las alusiones a ésta son escasas y muy breves y siempre como una motivación de carácter extrínseca, siendo más una intención que una concreción en la propuesta. No establecen ninguna relación entre las actividades propuestas y la motivación del alumno por su resolución, se considera simplemente como una provocación inicial:

C.10.10.2. Comenzaremos por plantear algunas preguntas a la clase en forma de tanteo, para intentar construir el conocimiento a partir de la presentación-motivación del tema, pudiéndose realizar de diversas formas. En nuestro caso lo haríamos mediante una ilustración de una habitación de un niño y la audición de una grabación en la que el protagonista comenta la parte preferida de su casa: su habitación.

En general, los posibles obstáculos no son tenidos en cuenta. Las únicas referencias incluidas son alusiones indirectas a posibles obstáculos encontrados por el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje referido fundamentalmente a la complejidad de la tarea:

C.10.10.17. Una vez terminados los 3 subsistemas, llevaríamos a cabo un apartado de ampliación. Propondríamos una sección de curiosidades, donde el niño adquiriera un mayor nivel de conocimiento. Podríamos basarnos en la “Historia de las Matemáticas”, siempre y cuando fuera accesible a la comprensión del niño.

Pero en ningún momento de sus propuestas, ninguno de los tres grupos hace alusión alguna a las dificultades y obstáculos que el alumno puede encontrar en su proceso de aprendizaje. Es notable también la ausencia de actividades que recojan un posible tratamiento de la diversidad. La única referencia que encontramos al respecto es una interpretación indirecta de la posibilidad de concebir en los alumnos diferencias que constituyen la diversidad presente en cualquier aula.

Cuando se plantean la organización de las actividades, las ideas previas de los alumnos, suponen para los futuros docentes la base de la que partir a la hora de plantear la secuencia metodológica, aunque luego en el proceso se olvidan de ellas:

C.10.10.3. Anteriormente (*al planteamiento de preguntas previas*) hemos evaluado los conocimientos previos del alumnado a través de los cuestionarios y tomándolo como referencia, comenzaremos

C.1.10.9. Una vez conocidos dichos conocimientos previos llevaremos a cabo las nuevas actividades para introducir los contenidos que nos hemos propuesto desarrollar.

Pues podemos comprobar a continuación como la secuencia metodológica viene determinada por los contenidos a impartir. A lo largo del planteamiento de las distintas actividades se observa como éstos son el eje que estructura la secuencia metodológica establecida, sin otra consideración sobre las ideas iniciales:

C.10.10.6. Plantearemos actividades sencillas donde recojamos los tres contenidos fundamentales de este tópico: cálculo, medición y formas geométricas.

Asimismo, se observa una organización cerrada, estructurada por las diferentes actividades, a su vez determinadas por los conocimientos que deben ser trabajados en el aula. En ningún momento se plantean buscar un eje de la secuencia metodológica que de sentido a las actividades y permita al alumno seguir un proceso con un antes y un después, con un sentido de indagación o búsqueda y por tanto, con un final. No proponen problemas iniciales ni otras situaciones que pudieran dar sentido al proceso. Son en general un listado de actividades sin conexión.

Proceso de revisión

Durante el desarrollo del proceso formativo, una vez analizadas y contrastadas las ideas con nuevas informaciones aportadas por los documentos, los grupos analizan el plan elaborado, reflexionando sobre su idoneidad y adecuación, desde la reflexión y debate sobre una serie de cuestiones propuestas por la formadora. Desde ellas se intenta facilitar al estudiante el análisis y reflexión sobre la propuesta que ha elaborado, analizando sus características, dificultades y olvidos a la luz de los documentos y las diferentes informaciones estudiadas, siempre relacionadas con los aspectos metodológicos.

Van analizando las diferentes actividades propuestas y en su análisis reconocen la existencia de distinto tipo de actividades pero no aluden a su función por parte del alumnado (observación, análisis, reflexión) sino, fundamentalmente a tipos de agrupamientos o ubicaciones relacionados con distintos contextos de enseñanza:

C.10.11.1. *(Sobre la actividad como unidad de la programación)* Como hemos podido ver en algunos documentos, hay autores que definen la actividad como la unidad de programación del proceso de enseñanza/aprendizaje. Según esto, un plan de enseñanza estaría formado por un conjunto de actividades en el tiempo y una actividad puede referirse a una explicación del profesor, a una sesión de trabajo en pequeño grupo, a un debate con el profesor, a un experimento, a una salida, etc... o a varias de estas cosas combinadas.

Aceptan que su creencia inicial, con relación al tipo de tarea ha sido modificada con un objetivo fundamental: otorgar un papel protagonista al alumnado. De esta forma se reconocería el papel de las actividades de observación, reflexión, análisis, etc...

C.10.11.2. *(Sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje)* Antes de leer este y otros documentos, pensábamos que el proceso de enseñanza/aprendizaje se refería a la explicación del profesor y a las actividades del libro de texto, exclusivamente. Ahora, somos conscientes de que este proceso conlleva otras situaciones de enseñanza/aprendizaje, con las que estamos de acuerdo y que pueden recogerse en una metodología constructiva, en la que el niño es partícipe de su aprendizaje.

Se reconoce la necesidad de plantear actividades que no tengan una única respuesta verdadera, sino que permita la diversidad de respuestas favorecedoras del diálogo y la reflexión:

C.5.11.25. *(Los cambios en la primera versión del plan de enseñanza serían)* En las nuevas actividades que vamos a proponer, intentaremos por todos los medios posibles que sean actividades de soluciones abiertas y que permitan una reflexión sobre los contenidos que el niño está aprendiendo; esta reflexión será consecuencia de una anterior contrastación de ideas entre todos los alumnos.

Sin embargo, al analizar la naturaleza de sus tareas, los futuros docentes reconocen la necesidad de establecer una estructura más abierta en dichas tareas, pero sólo en función de un nivel creciente de dificultad aceptando esta como la única posibilidad de modificación del proceso:

C.10.11.10. *Esta propuesta no tendrá un carácter cerrado, ya que si observamos que los alumnos no han llegado a los objetivos que nos planteamos alcanzar a través de los contenidos, remarcaríamos aquello que causa difi-*

cultad por medio de actividades como: debates en pequeños grupos y posteriormente, con toda la clase, salidas, vida cotidiana... .

En el mismo sentido siguen considerando la actividad como un medio para desarrollar los conocimientos en los alumnos y es así como se explicita:

C.5.11.1. Consideramos que las actividades son un medio utilizado por el profesor, por las que se pretende que los niños adquieran unos determinados conocimientos. Aunque esta postura es la más cómoda y hacia la que nos inclinamos inconscientemente no es la más adecuada para la reconstrucción del conocimiento, la cual es el aspecto más destacado de nuestra propuesta.

Aunque introducen la idea de la utilidad de las actividades para alcanzar los objetivos propuestos y el aprendizaje de los contenidos planteados:

C.10.11.33. De este modo, buscamos actividades que sean efectivas para el niño y a partir de ella, seleccionar el resto de actividades que ayudarán a alcanzar los contenidos y objetivos elegidos.

Sí se ve un avance significativo en sus argumentaciones en relación a los tipos de conocimientos que se deben considerar. Desde el análisis de los documentos y tras la reflexión y contraste con sus propuestas, se plantean la idoneidad de la inclusión de contenidos no sólo conceptuales, sino también procedimentales y actitudinales en las propuestas:

C.10.11.7. En ellas (*actividades*) mostramos los tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Mediante un análisis de lo ya propuesto, los futuros docentes asumen la dependencia de su primera propuesta de los contenidos conceptuales que de nuevo adquiere un papel protagonista/hegemónico/nuclear dentro de ésta, a la vez que aceptan la escasa relación establecida entre unos contenidos y otros:

C.5.11.2. El orden de nuestra propuesta de actividades se ciñe a la opción A (*Los contenidos conceptuales, en el sentido que lo primero que se hace está relacionado con el primer concepto, lo siguiente con el segundo concepto y así sucesivamente*), porque las actividades que hemos propuesto están relacionadas con contenidos aislados, por lo que la adquisición de contenido por parte de los alumnos será independiente, cuando termine el primer contenido pasará al siguiente y no sabrá qué relación existe entre unos y otros.

Y reconocen la desconexión con el entorno que se ha hecho manifiesta en la primera propuesta de enseñanza:

C.5.11.23. (*Los cambios en la primera versión del plan de enseñanza serían*) También debemos decir que la relación que hemos intentado establecer se

ha quedado en una relación de los contenidos con el propio aula, sin dejar al niño pasar a una relación con el mundo real.

Cuando, analizan la presencia de la motivación en su propuesta, ahonda en su idea inicial, reconociéndola como un elemento fundamental a la hora planificar la enseñanza como medio para facilitar la adquisición de conocimientos:

C.1.11.1. Para nosotros una actividad es todo aquello que despierta la curiosidad del niño. Ya sea a través de debates, salidas, experimentos... haremos que el niño se sienta motivado e interesado por algún tema que le llevará a la adquisición de conocimientos, objetivo que pretendemos que el alumno consiga a través de dichas actividades.

Y, ya en algunos comentarios, reconocen ciertas ausencias en sus propuestas, como la motivación intrínseca movida por los intereses personales de los alumnos:

C.5.11.22. Por otro lado hemos controlado lo que el niño debe investigar y cómo lo debe hacer, despojando al niño de la autoselección de actividades y de una investigación guiada por sus intereses.

C.1.12.3. [...]. Cada día, al empezar a trabajar con ellos intentaremos despertar el interés y la motivación necesaria para que los resultados sean eficaces y el aprendizaje significativo.

En esta línea y desde los informes personales y grupales sobre los diferentes documentos que tratan sobre el aprendizaje matemático, sus dificultades y el papel de los obstáculos en el desarrollo cognitivo del alumno, los estudiantes reconocen su existencia y la necesidad de superarlos a lo largo del proceso para alcanzar los objetivos planteados:

C.10.11.22. (*Es necesario*). que en dicho proceso (de enseñanza/aprendizaje) se lleve a cabo y se potencie la investigación fundamentalmente, que parta de una situación que tenga sentido para el niño, que se lleve a cabo una opción metodológica determinada y que también se lleve a cabo la manera en que los niños van a trabajar de forma que se superen los obstáculos y potenciemos el crecimiento personal del alumno.

Las argumentaciones reflejadas en el su análisis nos indican que también reconocen la existencia de la diversidad en el alumnado y la necesidad de tener en cuenta esta diversidad a la hora de planificar la enseñanza:

C.5.11.4. Al mismo tiempo existe una gran diversidad de alumnos con características, intereses, motivaciones distintas, y por tanto, el profesor también deberá tener en cuenta todo esto, adaptando su modelo metodológico a esa diversidad, es decir, un método será adecuado para un grupo, pero no servirá para otro.

Cuando analizan la secuencia metodológica presentada, los futuros docentes, reafirman la necesidad de partir de las ideas previas de los alumnos en el establecimiento de la secuencia metodológica:

C.1.11.2. porque en nuestra próxima versión del plan de enseñanza, lo que condiciona el orden de las distintas actividades en el aula, va a ser, en primer lugar, las ideas previas de los alumnos, conociendo así sus errores y nivel de conocimientos sobre el tema. A partir de estos, desarrollaremos los medios que harán que el niño amplíe dichos conocimientos y lleguen por tanto a un aprendizaje más significativo.

Asimismo, se acepta que la consideración de estas ideas previas en el planteamiento de la secuencia metodológica no se ciñe a un momento inicial del proceso educativo, sino que debe estar presente a lo largo del mismo:

C.10.11.9. El criterio que hemos marcado para ordenar y secuenciar las actividades, ha tenido que ver con lo que los niños sabían y continúa con lo que van sabiendo.

Como vemos es una interpretación muy “reglada”, pues si bien consideran las ideas previas y su posible evolución, no tienen en cuenta sus intereses para dar sentido al proceso de aprendizaje y, por tanto, no es un aspecto que consideren en su nueva propuesta metodológica.

Sin embargo en otro momento reconocen la necesidad de partir de una situación/problema a la hora de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje:

C.10.11.32. *(Los cambios en la primera versión del plan de enseñanza serían)*
Lo que sí nos planteamos es una situación/problema de la que partir para que se produzca un desarrollo y aprendizaje en el niño.

Muchas de estas ideas son más de carácter teórico e intuitivas que integradas en su sistema de ideas, es más lo que les gustaría que fuera que lo que ellos son capaces de hacer, como veremos en sus propuesta final. De hecho en sus reflexiones finales, los futuros docentes reconocen la dificultad que han tenido a la hora de relacionar teoría y práctica en su propuesta:

C.10.11.19. No hemos relacionado la teoría con la práctica a la hora de aplicar nuestros ideales en materia educativa.

Plan de enseñanza final

Cuando retoman su propuesta y se plantean la elaboración de una segunda versión, a pesar de las reflexiones realizadas previamente, en algunos casos se detectan muy pocas modificaciones. Sin embargo sí se denota un intento de considerar todos los elementos curriculares y sobre todo intentar guardar una coherencia y relación entre ellos. A lo largo de la nueva propuesta se intuye fundamentalmente un nuevo interés, dar mayor pro-

tagonismo al alumno. Desde la comprensión del necesario papel activo del aprendiz en su aprendizaje, algo que han experimentado a su vez en su propio aprendizaje durante el desarrollo de la asignatura, como indican en sus valoraciones finales.

Centrándonos ya en la caracterización del nuevo plan de enseñanza, con relación a la realización de diferentes tipos de actividades con respuestas abiertas que favorezcan la reflexión y el análisis, no se observan modificaciones en las actividades propuestas en este momento final planteando de nuevo actividades con una única vía de solución.

Sigue habiendo actividades que requieren una única respuesta y fundamentalmente de lápiz y papel.

C.1.12.23. (*Secuencia de actividades relacionadas con la visita al mercado; actividades de proporcionalidad*) Si 2 kg de manzana cuestan 1,5 euros, ¿cuánto costarán 4 kg?.; Si una docena de huevos son 12 huevos, ¿cuánto serán 3 docenas?.; Si para llenar una caja nos hacen falta 15 piñas, ¿cuántas cajas harán falta para colocar 30 piñas?.

No obstante, aparece la negociación que puede ser un indicativo de apertura hacia diversidad de soluciones en torno a una misma problemática. Esta negociación aparece, por ejemplo en relación con una actividad extra-escolar y nunca en relación con la disciplina de enseñanza:

C.1.12.11. (*Visita al mercado*) Organización de la visita: Decidir y negociar con los alumnos los siguientes aspectos:

- ¿para qué vamos a ir al mercado?; ¿por qué vamos a ir al mercado?
- ¿a qué mercado vamos a ir?; ¿cuándo vamos a ir?; ¿a qué hora?
- ¿cuánto tiempo vamos a estar allí?; ¿cómo vamos a ir?
- ¿por dónde vamos a ir?; ¿cómo nos vamos a organizar para ir?

Se presentan asimismo, actividades complementarias que podrían realizarse en caso de considerarse necesario para afianzar algún aprendizaje realizado, lo que otorgaría una cierta flexibilidad al proceso.

C.5.12.11. Como complementación a esta actividad de la salida, podríamos trabajar con una foto en la que aparezcan figuras geométricas que los niños dibujarán en un papel y a continuación lo contrastarán con el modelo de figura que han elegido, de modo que contestarán a las siguientes preguntas: ¿Son los ángulos iguales? ¿Por qué?; ¿Cuál de ellos ocupa más superficie en el plano?; etc.

En relación con la naturaleza de las nuevas tareas, intentan retomar la idea de establecer una estructura abierta, pero siempre referido a los niveles de dificultad y en relación con el grado de evolución del alumnado:

C.5.12.23. Los niños cuando dominen esto (magnitud superficie) pasaremos a trabajar con unidades de medida, y en vez de considerar cada cuadrado como una unidad, trabajaremos con centímetros.

Se mantiene una clara orientación academicista en esta forma de concebir la naturaleza de la tarea condicionada por las disciplinas. De hecho en la propuesta final, las actividades recogen sólo la consideración de los distintos niveles de complejidad como pauta de evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En general tampoco se observa una evolución significativa con respecto al papel que juega la actividad en el proceso de enseñanza, aunque con algunos matices, es el de intermediaria para la transmisión de conocimientos. Estos matices hacen referencia a que en algunos casos esas actividades actúan para detectar el conocimiento de los alumnos o sirven para relacionar contenidos; sin embargo siempre gira en torno a los contenidos, en su mayoría, conceptuales, que constituyen la base del proceso de enseñanza.

Donde sí se percibe un cambio significativo es en el tipo de conocimiento integrado en las nuevas actividades. Desde las lecturas y debates realizados reconocen la existencia de diversos tipos de conocimientos disciplinares e incluso la posibilidad de conocimientos no propiamente adscritos a ninguna disciplina, como contenidos posibles a trabajar a través de las actividades seleccionadas.

De hecho, en este segundo plan de enseñanza se parte generalmente, de la presentación de una situación problemática en la que los alumnos deberán poner en práctica los conocimientos que se vayan adquiriendo para la resolución de la misma:

C.10.12.5. Por tanto, el desarrollo de la propuesta de intervención parte de la situación del “dibujo de la clase”, diferente para cada niño y el problema de distribuir en un papel, todo lo que han descrito.

No obstante, los contenidos propios de la disciplina siguen estando presentes, unidos a actividades de carácter fundamentalmente disciplinar:

C.10.12.6. Plantaremos actividades sencillas, donde recojamos los tres contenidos fundamentales de este tópico: cálculo, medición y formas geométricas.

La salida al exterior constituye un elemento que pretende unir el conocimiento a impartir con la realidad que rodea la vida cotidiana de los alumnos. De esta forma se reconoce la necesidad de plantear actividades que permitan el contacto con el entorno:

C.1.12.4. Una vez que en actividades anteriores hemos desarrollado cuáles son los contenidos que vamos a trabajar con los alumnos, daremos paso a nuestro plan de intervención en el aula llevando a cabo un modelo de intervención investigativo, ya que pensamos que los conocimientos deben incluir todos aquellos aspectos que relacionan al niño con su vida, por lo tanto, con su entorno.

C.5.12.12. A continuación para llevar a cabo diferentes actividades, es preciso que cada grupo se centre en la figura que han elegido como modelo (lo llamaremos “prototipo”). ¿podríamos cubrir un plano (folio) con estas figuras prototipos sin dejar espacios sin cubrir? Compruébalo ¿Por qué?

Para contestar a esta pregunta, se recortarán en cartulinas de diferentes colores figura idénticas al prototipo con las que rellenarán el folio.

El interés por motivar al alumnado para dar sentido a lo aprendido, se muestra en la segunda versión del plan de enseñanza como un elemento fundamental para la adquisición de los conocimientos planteados:

C.10.12.16. A modo de síntesis, estableceríamos un resumen del tema o unidad didáctica que podríamos presentar al niño a través de medios audiovisuales: transparencias, diapositivas, vídeos, cintas de audio... Para remarcar lo que el niño ya sabe y utilizaríamos estos medios para hacerlos más atractivos.

En relación con los obstáculos, en la nueva propuesta sí son considerados pero exclusivamente a niveles de dominio de los aprendizajes a impartir, como un aspecto a tener en cuenta a la hora de evaluar:

C.1.12.36. (*Sobre la evaluación*) Utilizaremos un diario de clase, donde anotaremos cualquier dato que nos pueda ayudar en la evaluación, como por ejemplo, cualquier obstáculo o dificultad que haya podido tener cualquier alumno en cualquier actividad; o el nivel de participación de cada alumno tanto en la clase como en su grupo. También iremos anotando la evolución de éstos en las actividades, en los contenidos...

Se mantiene escasas referencias al tratamiento de diversidad. Sin embargo, existe alguna referencia que alude en este caso a la necesidad de considerar la diversidad individual en el desarrollo de alguna actividad. Además, ésta es aceptada como punto de partida y no como elemento presente a lo largo de todo el proceso y que determina la evolución de cada alumnado en un sentido u otro condicionando así los resultados obtenidos.

Al analizar la secuencia metodológica elaborada en este nuevo plan de enseñanza, vemos que se mantiene como un criterio significativo las ideas de los alumnos. De nuevo están presentes como un elemento que debe orientar el desarrollo del proceso educativo y reconocen que es necesario partir de este elemento para construir aprendizaje significativo:

C.10.12.2. En primer lugar presentaríamos a los niños el cuestionario que elaboramos anteriormente para obtener los conocimientos previos que los niños poseen del espacio. A partir de aquí preparamos la intervención en el aula, por lo que llevaremos a cabo de esta forma un aprendizaje significativo.

Ello les lleva a proponer una nueva secuencia metodológica más abierta y diversificada, con apertura hacia nuevos elementos que determinan la evolución del proceso. La secuencia tiene en cuenta las ideas de los alumnos y el nivel de adquisición de los aprendizajes. Todas las nuevas propuestas presentan inicialmente situaciones/problemas de partida, aunque su resolución no es el hilo del proceso.

Incluso se acepta en algún momento la espontaneidad como elemento presente en el planteamiento de las actividades, haciendo así más clara esa apertura de la secuencia metodológica que permite dar respuesta a las situaciones que van surgiendo a lo largo del proceso:

C.5.12.6. Estos debates, asambleas o actividades relacionadas con esto, no tienen por qué estar preparadas con anterioridad, sino que pueden ir apareciendo espontáneamente.

Aunque en muchos casos, a medida que analizamos el desarrollo de las actividades propuestas observamos como, de nuevo, la secuencia metodológica viene condicionada por los conocimientos a impartir:

C.10.12.14. Esta correspondería a la segunda clase de formas geométricas, que serían los cuerpos redondos: cilindro, cono y esfera. Podríamos hacer una actividad parecida a la anterior de los poliedros, sólo que esta vez repartiríamos una cubeta con arena mojada y ya estarían hechos los moldes de los objetos. De este modo le preguntaríamos a los niños qué objetos hemos utilizado y qué forma tendrían.

No obstante, detectamos una cierta evolución en las argumentaciones que nos permitiría pensar que ha habido un cierto cambio de actitud y de consideración con respecto a la organización de la secuencia metodológica.

A modo de síntesis

Los distintos aspectos analizados nos ofrecen pistas sobre la posible evolución de las ideas de los futuros docentes a través de procesos de reflexión cuyas conclusiones más relevantes se recogen a continuación.

Es necesario resaltar que los futuros docentes, en relación con los tipos de tareas propuestas, parten de reconocer y plantear la realización de actividades diversas no reduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje a la ejecución exclusiva de actividades de lápiz y papel. Sin embargo, estas actividades implican una única respuesta verdadera situándonos en este sentido en una perspectiva tradicional del aprendizaje. Asimismo, no se han considerado actividades fundamentales como son las de indagación, reflexión y análisis, que representaría un mayor protagonismo del alumnado. Quizás lo más significativo del proceso es el reconocimiento del necesario protagonismo del alumno en su aprendizaje, al que inicialmente le daban un estrecho margen de actuación, pero sin ser capaces de imaginar cómo promover dicho protagonismo, si no es a través de la actividad manipulativa, quedándose así en un nivel de activismo.

En relación a la naturaleza de las tareas se mantiene una clara orientación académica condicionada fundamentalmente por la disciplina. Sobre el papel que juega la tarea en el proceso cabe señalar que en el momento final se plantea la realización de actividades complementarias y recogen la consideración de los distintos niveles de complejidad como pauta de evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto puede representar

una cierta apertura a consideraciones que pueden hacer modificar el proceso en su evolución, aceptando la necesidad de poseer herramientas que permitan dar respuestas a las necesidades planteadas a lo largo del mismo. En ningún momento hemos podido ver a la actividad considerada como un fin en sí misma capaz de generar aprendizaje en su propia ejecución.

Esto está en directa relación con el tipo de conocimiento prioritario, referido principalmente a los contenidos conceptuales matemáticos. Durante el proceso se reconoce la necesidad de acercar esos conocimientos de las disciplinas a la realidad cotidiana del alumno, así como la de partir del planteamiento de situaciones problemáticas que permitan la aplicación práctica de los conocimientos trabajados. Ello les lleva a incluir en la segunda propuesta algunas actividades orientadas en este sentido, en las que la relación de los conocimientos provenientes de las disciplinas con la realidad adquiere una importancia primordial. De esta forma, el tipo de conocimiento se acerca a un conocimiento más práctico de la disciplina, planteando situaciones problemáticas donde es necesario poner en juego los conocimientos sobre las disciplinas para solucionar los problemas y proponiendo actividades donde el entorno es el nexo de unión entre los conocimientos y la realidad que dota a éstos de un sentido práctico.

Vemos, por otro lado como la motivación es un elemento presente a lo largo de toda la propuesta aunque de forma escasa y en breves alusiones. Este hecho puede responder a una necesidad latente en su propio proceso de formación experimentado como discentes, en el que la motivación constituía un elemento ausente en cualquier planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el planteamiento de las actividades posee una orientación inversa con relación a este aspecto, es decir, se pretende presentar las actividades de forma atractiva para despertar el interés del alumno sobre éstas y no al contrario, partir de los intereses del alumnado para desarrollar actividades motivadoras. En el fondo, se mantiene predominante la idea de la motivación extrínseca por encima de la intrínseca que sería la que nace del interés por aprender del propio niño en función de sus intereses y curiosidades.

En lo referente a los obstáculos de aprendizaje, en general son pocas las referencias que hemos podido encontrar en relación a este aspecto presente en todo proceso educativo y que constituye una de las dificultades principales a la hora de construir un conocimiento complejo y significativo. Los futuros docentes han considerado la existencia de obstáculos en la enseñanza como un elemento a corregir y no como un conjunto de saberes a tener en cuenta en la construcción del nuevo conocimiento. La consideración de los obstáculos de aprendizaje queda relegada al momento de la evaluación careciendo así del sentido fundamental que se le otorga a ésta: servir de base para un nuevo aprendizaje más fundamentado y complejo.

Con relación a la diversidad observamos como en la revisión de sus propuestas y argumentaciones, se acepta el hecho de que cada alumno tiene unas ideas propias sobre las distintas cuestiones planteadas, sin embargo, es aquí donde el tratamiento de la diversidad desaparece, orientando esa multitud de vías de inicio hacia un camino único con una meta exclusiva. Por tanto, podemos pensar que hay un cierto cambio de actitud y

empiezan a reconocer la diversidad como algo real que filtra el proceso de aprendizaje de cada alumno. Pero están lejos aún de alcanzar el nivel de referencia presentado y de ser un aspecto integrado en sus propuestas. Las ideas previas son consideradas como un elemento a tener en cuenta a lo largo de todo el proceso, pero son los conocimientos el eje en torno al que gira la secuencia metodológica. Ello les lleva a modificar sus propuestas iniciales y proponer una nueva secuencia más abierta y diversificada, con apertura hacia nuevos elementos que configuran la evolución del proceso. La secuencia tiene en cuenta las ideas de los alumnos y el nivel de adquisición de los aprendizajes.

En definitiva, se percibe una cierta tendencia de cambio en la consideración de nuevas ideas y argumentaciones pero una gran dificultad para reflejar dichas ideas en una propuesta práctica, precisamente por la falta de referentes prácticos.

Ideas finales

Hemos observado a lo largo del análisis o interpretación de la información cómo los futuros docentes, tras los procesos de reflexión y contraste entre sus ideas y las nuevas informaciones, reconocen la necesidad de incluir en sus propuestas metodológicas características propias de las nuevas tendencias educativas. Sin embargo, las dificultades encontradas a la hora de plasmar esas intenciones en un diseño concreto se han hecho evidentes a lo largo de todo el proceso. Su propia experiencia como discentes ha sido, en un principio, la base del rechazo hacia determinadas tendencias de corte tradicional, sin embargo, a nivel implícito estas experiencias han sido un salvavidas al que han recurrido en numerosas ocasiones en sus propuestas.

A su vez, los obstáculos epistemológicos subyacentes en sus creencias sobre qué se debe enseñar y cómo se debe hacer, han constituido cadenas que no les han permitido acercarse a la riqueza de planteamientos metodológicos propuestas desde las nuevas tendencias analizadas. La hegemonía de los contenidos de carácter conceptual, la consideración de la tarea como un medio para el aprendizaje, el tipo de actividades de respuesta única, el planteamiento de tareas cerradas y predeterminadas a priori, etc., son algunos de los ejemplos que nos lleva a asumir la presencia de estos obstáculos epistemológicos difíciles de superar por su carácter implícito.

No obstante hemos observado como a lo largo de todo el proceso los futuros docentes han ido manifestando sus inquietudes sobre las dificultades encontradas a la hora de plasmar sus ideas en un diseño concreto. Son estas preguntas, reflexiones y consideraciones sobre su propio proceso de reflexión las que abren la puerta a una nueva comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el camino hacia la consecución de nuevas formas de enseñar desde planteamientos que respeten la complejidad de los procesos educativos, las formas de aprender y necesidades de sus agentes, así como la importancia, no de aprender lo inmutable, sino de aprender a ser y conocer.

Con relación a este tema y en coherencia con el marco teórico expuesto en la primera parte de nuestro trabajo, cabe señalar que el cambio es un proceso que se produce de

forma lenta y con grandes dificultades siendo el objetivo fundamental del proceso formativo abrir una puerta hacia la consideración de una nueva manera de ver la enseñanza, hacerles reflexionar sobre la complejidad del proceso y lo poco evidente que son las cosas en contra de lo que pudieran creer a priori. Lo importante es notar un cierto cambio en la actitud hacia la docencia de las matemáticas y eso es algo que hemos observado en nuestro estudio, que sean conscientes de que es posible un cambio a partir de la implicación y el esfuerzo. Este primer paso hacia el cambio más profundo a nivel conceptual ha estado presente en las propuestas de los futuros docentes en un intento por ofrecer planes de enseñanza con nuevas opciones metodológicas, encontrándose una mayor dificultad a la hora de plasmar estas opciones en un diseño concreto.

No obstante, cabe reconocer el pequeño avance experimentado por los futuros docentes, quienes, a nivel explícito, han acercado sus posturas a nuevas formas de enseñar y han intentado plasmarlas a un nivel práctico a través del diseño incluyendo algunas propuestas abiertas al debate y la reflexión, haciendo así evidente un cierto cambio de actitud hacia el *Cómo enseñar*. Siendo, a pesar de ello, manifiesto que queda mucho camino por recorrer en este sentido.

Las conclusiones obtenidas han de llevarnos a reflexionar sobre los modelos de formación ofrecidos. La capacidad de estos modelos por avanzar desde la reflexión en torno a nuevas formas de educar ha sido evidenciada a través de las evoluciones observadas en el tratamiento de los diferentes aspectos de la propuesta metodológica que han sido objeto de estudio en esta investigación. Considerando los dos grandes *handicaps* desde los que trabajamos, la ausencia de la práctica y el limitado tiempo institucional dedicado a la formación en este campo, creemos que la vivencia formativa ha sido significativa, poseedora de un gran potencial en caso de ser desarrollada en condiciones contextuales más adecuadas.

En este sentido, la gran dificultad observada en algunas ocasiones para plasmar en el ámbito de la planificación los presupuestos teóricos trabajados, nos lleva a concluir la necesidad de caminar hacia una concreción práctica de los principios que configuran nuestra opción metodológica, de forma que el conocimiento desarrollado por los futuros docentes posea unas bases fundamentadas en las que teoría y práctica caminen de la mano hacia la consecución de unos objetivos comunes (Cardenoso y Azcárate, 2002).

Nuestro objeto de análisis, la Metodología, es una parte esencial dentro del proceso educativo que muchas veces queda relegada a un segundo plano. Los procesos de enseñanza-aprendizaje quedan configurados a través de múltiples elementos que le dan forma y sin los cuales el proceso no quedaría completo, sin embargo es la metodología la que en la mayoría de los casos se sacrifica en favor de otros elementos que se consideran más relevantes. Es a las formas de comprender el *Cómo* al que intentamos aproximarnos en este trocito de realidad educativa, siendo la reflexión, en torno a este elemento, esencial para dar coherencia a nuestra práctica educativa. Situando asimismo a los procesos de reflexión en el eje en torno al que gira el desarrollo de aprendizajes significativos, poseedores de la valiosa capacidad de generar verdadero aprendizaje en nuestro alumnado. Abramos una puerta a la reflexión y permitamos así que el mundo avance.

Referencias

- Atkison, T. (2002). Aprender a enseñar: habilidades intuitivas y objetividad razonada. En T. Atkison & G. Clazton (Eds), *El profesor intuitivo* (95–112). Barcelona: Octaedro.
- Azcárate, P. (1999). Metodología de enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 72–78.
- Azcárate, P. (2001). *El conocimiento profesional didáctico-matemático en la formación inicial de maestros*. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Azcárate, P., & Cuesta, J. (2005). Estrategias y recursos para promover la reflexión en un programa formativo. *Actas del V CIBEM (Congreso Iberoamericano de Educación Matemática)*, (CD-ROM). Porto: Associação de Professores de Matemática.
- Ball, D. L. (1988). I haven't done these since High school: Prospective teacher's understanding of mathematics. En M. J. Behr, C. B. Lacampagne, & M. M. Wheeler (Eds.), *Proceedings of the 10th PME-NA conference* (pp. 268–274). Dekalb, IL: Northern Illinois University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 411 126).
- Bisquerra, R. (Coord.) (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Muralla.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistemologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 165–180.
- Buendía, M. L., González, D., Gutiérrez, J., & Pegalajar, M (1999). *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Cañal, P. (2000). Las actividades de enseñanza: Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40, 5–21.
- Cardeñoso, J. M. (1999). Sobre el conocimiento profesional, en relación con el área de Didáctica de las Matemáticas, que construimos en las aulas de formación de profesores. In J. Carrillo & N. Climent (Eds). *Modelos de formación de maestros en Matemáticas* (119–132) Huelva: Universidad de Huelva.
- Cardeñoso, J. M., & Azcárate, P. (1994). La naturaleza de la matemática y su influencia, problema fundamental de la Didáctica de la Matemática. *Investigación en la Escuela*, 24, 79–88.
- Cardeñoso, J. M., & Azcárate, P. (2002). Una estrategia de formación de maestros de matemáticas, basada en los ámbitos de investigación profesional (AIP). In L. C. Contreras & L. Blanco, (2002). *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente* (186–226). Cáceres: Editorial Universidad de Extremadura.
- Carrasco, J., & Caldero, J. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: RIALP.
- Carrillo, J., & Climent, N. (1999). *Modelos de formación de maestros en Matemáticas*. Huelva: Editorial Universidad de Huelva.
- Castro, L. (2005). *Progresión de las concepciones de futuros docentes acerca de la metodología de Enseñanza*. Trabajo de Investigación inédito, Universidad de Cádiz.
- Even, R., & Lappan, G. (1994). Construing meaningful understanding of mathematics content. In D. B. Aichele & A. F. Coxford (Eds.), *Profesional development for teachers of mathematics* (128–143). Reston, VA: NCTM.
- García Díaz, J. E. (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental. *Investigación en la Escuela*, 37, 15–32.
- García Rodríguez, J. J., & Cañal, P. (1995). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. *Investigación en la Escuela*, 25, 5–16.
- García, S., & Martínez, C. (2001). Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 433–452.
- González Sanmamed, M. (1995). ¿Cómo enseñan y aprenden a enseñar los futuros profesores? Análisis de los procesos de aula. *Investigación en la Escuela*, 25, 27–35.

- Monereo, C. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Pérez Gómez, A. (2001). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- Pessoa de Carvalho, A. M, Garrido, E., & De Castro, R. (1995). El papel de las actividades en la construcción del conocimiento en clase. *Investigación en la Escuela*, 25, 61–70.
- Ponte, J. P. (2004). A formação matemática do professor: Uma agenda com questões para reflexão e investigação. In A. Borralho, C. Monteiro & R. Espadeiro (Eds), *A Matemática na formação do professor* (71–74). Lisboa: Secção de Educação e Matemática da SPCE.
- Porlán, R. (2005). La formación del profesorado: Una asignatura pendiente. *El País*, 19 de abril.
- Porlán, R., & Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- Richert, A. (2003). La narrativa como texto experiencial: Incluirse en el texto. In A. Liberman & L. Millar (Eds.) *La indagación*. Barcelona: Octaedro.
- Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145.
- Uwe, F. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.

Resumo. No presente artigo apresentamos os primeiros resultados duma investigação sobre o desenvolvimento profissional dos professores. As informações analisadas permitem caracterizar as ideias dos futuros professores e a possível evolução causada por um processo formativo desenvolvido com base em princípios metodológicos em que se promove a reflexão e o trabalho colaborativo entre os participantes. Esta análise incide na grande dificuldade desta evolução. Durante o seu período de formação, os futuros professores, mostram um significativo avanço nas suas argumentações e nos seus discursos, ideias que ficam muito longe no momento de fazer suas propostas de intervenção. Isto indica-nos a grande ausência de referentes reais e a força de suas ideias, assim como a dificuldade de trabalhar com base em processos formativos vinculados a contextos institucionais, longe da realidade das aulas, como é o caso da formação inicial em Espanha.

Palavras-chave: Formação de professores; Estratégias de formação; Concepções; Reflexão; Trabalho colaborativo.

Abstract. In this paper presents the first results of an investigation in connection with the professional development of the teachers. The analyzed information allow us to characterize the ideas of the students for professor and the possible evolution caused by a formative process developed from methodological principles in those that it is promoted the reflection and the collaborative work among the participants. This analysis impacts in the great difficulty of this evolution, the future professors during its period of formation reflect a significant advance in their arguments and in their speeches, ideas that are very far when making its intervention proposal. It indicates us to it the great absence of relating real and the force of their ideas, as well as the difficulty of impacting from formative processes linked to institutional contexts, far from the reality of the classrooms, like it is the case of the initial formation in Spain.

Keywords: Teacher education; Teacher education strategies; Conceptions; Reflection, Collaborative work.

■■■

AZCÁRATE, PILAR
Universidad de Cádiz
pilar.azcarate@uca.es

CASTRO, LIDIA
Universidad de Cádiz