

# Vídeos para formar en la gestión de la actividad matemática para futuros maestros de primaria

KAOUTHAR BOUKAFRI ITAHRIOUAN

NÚRIA ROSICH SALA

CARME BURGUÉS FLAMARICH

En este artículo presentamos una experiencia llevada a cabo con alumnos de maestro de Educación Primaria. Nuestro objetivo es promover la mejora de su actuación docente así como de profundizar en su concepto de buenas prácticas. La investigación se basa en el uso de videos y narraciones de clase protagonizados por maestros expertos en un contexto de análisis reflexivo sobre la práctica docente.

*Palabras clave:* Formación de maestros, Uso de videos de clases, Reflexión sobre la práctica, Generalización en matemáticas..

## **Use of videos in training teachers, in the pre-service teachers classroom, in the management of maths activities**

In this paper we present an experience developed with students in the Faculty of Education who wanted to become elementary school teachers. Our objective was to promote the improvement of their teaching practice as well as to go in depth in the concept of excellent practices. The research is based on the use of videos and classroom explanations performed by expert teachers so one can make a reflexive analysis on teaching practices.

*Key words:* Training teachers, Use of videos in the pre-service teachers classroom, Reflections on teacher's practicing, Generalization in mathematics.

La sociedad actual plantea una serie de retos a los sistemas educativos debido a los cambios acelerados provocados por varios factores. Entre ellos, destacamos la introducción masiva de la tecnología en las aulas y fuera de ellas, culminando en la actualidad con el uso cotidiano generalizado de los teléfonos. Otro factor que está influyendo es el resultado de las distintas evaluaciones internacionales PISA de los últimos años. (MEC 2003, 2006, 2009, 2012) y de los diferentes estudios sobre la evaluación de la formación de profesores de matemáticas incluidos los maestros realizados por la organización de International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) (Tatto y otros, 2008).

Esta nueva situación ha inducido al reconocimiento de la importancia de la formación de las personas para el desarrollo económico, enfatizando la necesidad de una preparación de los ciudadanos, sobre todo respecto a los conocimientos y habilidades, que responda al nuevo mercado de trabajo. La escuela se encuentra sometida actualmente a diversas tensiones, avivadas por un lado, por las exigencias políticas y sociales que piden resultados inmediatos, y por otro, porque obtener resultados a corto plazo no es posible cuando se trata del desarrollo integral de las personas.

Son varios los autores (Elliot, 1993; Zeichner, 1993; Pérez-Gómez, 1993) que desde hace años han analizado programas, teorías y experiencias sobre la formación del profesorado. Entre ellos destacamos el estudio de Zeichner (1993) que sintetiza estos análisis desde cuatro perspectivas básicas de la formación de maestros: racionalista, técnica, humanista y reflexiva. En nuestro trabajo nos centramos en la perspectiva reflexiva que se orienta hacia la reconstrucción social recogida en Pérez-Gómez (1993). En este caso la formación de los profesores se centra en el desarrollo de las complejas capacidades de pensamiento y acción, orientadas a promover el desarrollo individual y colectivo de los alumnos, con una voluntad transformadora de las condiciones sociales de la escuela.

La formación inicial de un maestro debe atender a todos los aspectos que condicionan una buena actuación docente. Entre todos ellos, la gestión del aula es a la que menos atención específica se suele dedicar. En la mayoría de los grados de maestro, las prácticas educativas en centros escolares no profundizan lo suficiente en este aspecto, y aún más, en el caso de matemáticas. Los tutores de Prácticas no son, en general, especialistas en enseñanza de las matemáticas.

Según se recoge en el documento Ofsted (2003), para lograr un buen nivel de gestión del aula de matemáticas, es preciso asegurar una buena integración del conocimiento didáctico matemático y el conocimiento que procede de la práctica educativa. Para ello es fundamental el papel de la observación de la práctica y las acciones necesarias para mejorarla.

Entre las estrategias posibles para llevar a cabo esta observación reflexiva encontramos la observación de maestros experimentados, la observación entre iguales o la observación de la propia práctica filmada (microteaching), en todos los casos con la guía de un profesor especialista en enseñanza de la matemática en Educación Primaria. Esto permite monitorizar el proceso para promover la mejora de los futuros maestros.

*La formación inicial de un maestro debe atender a todos los aspectos que condicionan una buena actuación docente*

El papel del profesor mentor es observar y recoger información de modo que los datos puedan proporcionar al futuro maestro elementos sobre los que construir conocimiento sobre el cómo enseñar matemáticas. En todo caso debe tratarse de una experiencia positiva, no un ejercicio de localización de errores.

La observación de clases es un proceso que informa y mejora las habilidades docentes tanto del futuro maestro como del docente observador. En el proceso los futuros maestros no solo pueden mejorar su práctica sino que deben profundizar sobre su concepto de lo que es un buen maestro (Beck y otros, 2002). En nuestro estudio se quiere desarrollar una visión profesional (Sherin, 2007) del trabajo de enseñar.

Esta posibilidad se ve facilitada por el uso de vídeo clips. El clip debe permitir mostrar con claridad las estrategias del maestro experto, la efectividad de su enseñanza, el comportamiento de los alumnos de Primaria, las interacciones, etc. Se trata de una situación de aprendizaje muy compleja (Cockburn, 2005), que puede simplificarse limitándose a una parte de la clase y centrando la observación en algunos aspectos concretos.

Un primer tema surge al plantearse el uso de vídeos para mejorar el conocimiento sobre la enseñanza de las matemáticas: qué clase de vídeos usar y con qué criterios hacer la selección, teniendo en cuenta los objetivos y el tipo de actividades en las que van a intervenir. Para las finalidades descritas al inicio, es decir, mejorar la gestión del aula y avanzar en el concepto de cómo enseñar matemáticas, pueden usarse vídeos de sesiones de clase con la participación de maestros expertos así como ví-

deos de alumnos futuros maestros en prácticas escolares.

En nuestra experiencia hemos usado vídeos de clases impartidas por maestros expertos. Se trata de vídeos en que se recogen maneras de actuar que han sido validadas por la investigación en enseñanza matemática. Modelan prácticas efectivas, y son de corta duración.

Los contenidos matemáticos son de Educación Primaria y se trata de ideas centrales del bloque de números y operaciones. Tratan de reflejar clases reales, en un contexto parecido al de los entornos en los que el futuro maestro deberá poner en práctica sus conocimientos. Intentan mostrar como las decisiones del maestro condicionan las respuestas de los alumnos. Sin esconder la complejidad de la enseñanza focalizan la atención en la gestión del aula de matemáticas.

### Experiencia realizada

El estudio que presentamos forma parte de una investigación más amplia sobre la formación de maestros en Educación Matemática. Esta experiencia se ha llevado a cabo con un grupo de 45 alumnos que están cursando el grado de Maestro de Educación Primaria. Concretamente en la asignatura de *Matemáticas para el aprendizaje de alumnos con necesidades educativas especiales*, optativa de la mención de Profundización Curricular, que se realiza en el cuarto y último curso del grado, con lo que los alumnos ya han realizado las tres asignaturas obligatorias de matemáticas (18 créditos) y los periodos de prácticas del grado (45 créditos).

La experiencia que se describe consta de tres actividades sucesivas: exploración de

ideas previas, análisis de una situación real mediante un vídeo de clase y análisis de una situación real mediante su transcripción. Las tres actividades tienen en común los conceptos matemáticos tratados, la suma y la resta, (vídeo y transcripción) diferenciándose en la metodología, la actuación de las maestras y la edad de los alumnos.

Tanto en el vídeo como en la lectura se presentan casos particulares. En el vídeo se muestran casos más complejos, donde los alumnos realizan generalizaciones que no llegan a escribir de manera formal, pero que expresan oralmente una vez entienden la actividad.

### Exploración de ideas previas

Creímos que sería interesante que los alumnos mostraran su posición sobre las situaciones de argumentación matemática que verían en el vídeo y así poder realizar una observación más crítica sobre los casos reales. Se trataba de simular anticipadamente la situación planteada en el vídeo.

Es decir, les pedimos que imaginasen una aula de primero de primaria donde los alumnos estuvieran trabajando la suma, y supusieran que los niños y niñas podían escribir e identificar los símbolos matemáticos que intervienen en la misma. Además se les comentó que habían experimentado anteriormente con materiales manipulativos los dobles del 2 al 9.

Junto con esta información se les propuso que completasen un primer cuestionario en grupos de 4 o 5 alumnos para saber qué estrategias metodológicas tenían interiorizadas. Asimismo, se les pidió que reflexionaran sobre las posibles estrategias que podrían haber usado los niños de la situación hipotética (obtención de los resultados de  $9 + 9$  y  $9 + 8$ ) así como sobre el material que conocían y creían adecuado para trabajar la suma. Al finalizar la discusión en cada grupo y completado el cuestionario se realizó una discusión conjunta de los grupos para ampliar

*La observación de clases es un proceso que informa y mejora las habilidades docentes tanto del futuro maestro como del docente observador*

la información referente a las estrategias y al contraste entre las mismas.

## Análisis de una situación real mediante un vídeo

El vídeo seleccionado es de la colección *Reasoning algebraically about operations* (Schifter y otros, 2007). Concretamente el segmento de vídeo «9 + 9 and 9 + 8» donde se puede ver un grupo de 18 alumnos de primer grado de primaria junto con su maestra, Ana, discutiendo sobre la suma de dobles y el efecto que puede tener en el resultado disminuir uno de los sumandos. Los niños están sentados en círculo alrededor de una pequeña pizarra donde Ana, que está situada al lado, ha escrito las operaciones:

$$4+4=8 \quad 6+6=12 \quad 9+9=$$

$$4+3=7 \quad 6+5=11$$

El episodio se inicia cuando la maestra les pregunta a los alumnos cuál es el resultado de la suma 9 + 9. A continuación podemos leer parte de la conversación que se genera en torno a la discusión del resultado de dicha operación:

Ana. ¿Es posible que 9+9 sean 18 y 19 a la vez? Estoy haciendo una pregunta. ¿Puede ser que 9+9 sean 18 o 19, o solo puede ser un número?

Todos. ¡Un número!

Ana. ¿Cuánto es 9+9? ¡Jason!

Jason. ¡Son 17!

Ana. ¡Oh, ahora tenemos 3 números! 17, 18 y 19. Ok... ES un gran problema, ¡ahora creemos que 9+9 es o 17, o 18 o 19!

Ana. ¡Carlos!

Carlos. ¡Son 18!

Ana. ¿Y qué te hace pensar que son 18?

El vídeo es de corta duración (aproximadamente de 4 minutos) y en él podemos distinguir dos partes, la primera en la que se discute el resultado de la suma 9 + 9 y una segunda parte donde se discute sobre el resultado de 9 + 8. De las diferentes intervenciones que aparecen en el vídeo destacamos las argumentaciones que realizan los niños para realizar la operación 9 + 9:

Carlos. He puesto 9 en mi cabeza y he contado 9 más obteniendo 18.

Amalia. 18, porque si fuera 10+9 pensaría que son 19, pero es 9+9, así que resto uno... ¡y me da 18!

Manuel. Son 18 porque si añadido dos da 20 y si saco dos da 18

Y la segunda operación 9 + 8:

Coleman. Se que 9 + 9 = 18, y que si resto uno a 18 da 17.

Ana (Maestra). ¿Y por qué le restas uno a 18?

Coleman. Porque 9 es uno más que 8, esto [señala la solución de la suma 9 + 9 = 18] ha de ser uno menos, es 17.

Para mostrar las diferentes estrategias que plantean los niños hemos recogido en forma de tabla el resumen de las mismas que aparecen en el vídeo:

|   |  |
|---|--|
| <p><u>Carlos</u></p> <p>En la cabeza</p> <p>9 + ... = 18</p> <p>Contar con los dedos</p> <p>10, ..., 17, 18</p> | <p><u>Manuel</u></p> <p>9 + 9 + 2 = 20</p> <p>9 + 9 + 1 = 20</p> <p>9 + 9 = 20</p> <p>↓ le quito 1</p> <p>↓ le quito 1</p> |
| <p><u>Amalia</u></p> <p>10 + 9 = 19</p> <p>↓ le quito 1</p> <p>9 + 9</p> <p>9 + 9 = 18</p>                      | <p><u>Coleman</u></p> <p>9 + 8 = ?</p> <p>9 + 9 = 18</p> <p>18 - 1 = 17</p> <p>9 = 8 + 1</p>                               |

Los alumnos futuros profesores visualizaron el vídeo en dos ocasiones para darles la oportunidad de revisar los acontecimientos del mismo. Les pedimos que anotasen lo que les había pericido más relevante y les facilitamos los nombres de los niños que argumentan sus respuestas. Las preguntas del segundo cuestionario están agrupadas en tres bloques. El primero hace referencia a la actuación de los niños, el segundo a la actuación de la maestra y el tercero se centra en los futuros docentes, para conocer cómo actuarían en una situación de tipo similar. En este último caso lo que se pretende es hacer un meta análisis.

En todos los cuestionarios seguimos la misma metodología de trabajo: primero responden el cuestionario en pequeños grupos y después se ponen en común sus respuestas.

## Cuestionario B

Mirad el vídeo de la clase de primero de la maestra Ana y contestad a las siguientes cuestiones:

Nos fijamos en los niños y niñas...

1. Transcribid las estrategias que utilizan.
2. ¿Hay alguna relación entre las estrategias que has citado en el apartado anterior?
3. Carlos es el niño que dice: «He puesto 9 en mi cabeza y he contado 9 más obteniendo 18». ¿Qué creéis que hará si se le pregunta cuando dan las sumas  $15 + 15$  o  $20 + 20$ ?

Nos fijamos en la maestra, Ana...

1. ¿Qué estrategias didácticas sigue la maestra para conducirlos hacia la respuesta de  $9 + 9$ ?
2. Describe la gestión de la maestra al margen de la actividad comentada.
3. ¿Creéis qué es positivo que la maestra acepte que los niños y niñas digan que el resultado de la suma de  $9 + 9$  puede ser o bien 17 o 18 o 19, y no rechace directamente los resultados incorrectos? Justificad vuestra respuesta.
4. ¿Qué hubiera podido hacer para enriquecer más su acción?

Nos fijamos en vosotros...

1. Volvemos a la *Situación A*. Comparad las estrategias que habéis transcrito del vídeo y las que habíais pensado.
2. ¿Seríais capaces de escribir una estrategia para un caso general?

3. Imaginad que vosotros sois la maestra de este grupo de niños y niñas, ¿como gestionaríais la actividad? Tened presente las intervenciones de los alumnos, las preguntas que haríais, la actitud hacia a las diferentes respuestas que puedan surgir...

## Análisis de una situación real mediante su transcripción

Para esta fase se les proporciono la lectura «El caso de Mónica», también seleccionado de la colección *Reasoning algebraically about operations*. En este caso se trataba de la transcripción de una clase de alumnos de cuarto curso de Primaria titulado *¿Son dos más o dos menos?*

En este caso la maestra, Mónica, nos describe según su visión de lo sucedido en clase, el desarrollo de una lección donde se trabaja la resta mediante la resolución de un problema contextualizado.

Aprovechando que son las fiestas de Halloween los niños estudian la variación del peso de una calabaza antes y después de vaciarla. Los niños y niñas tienen que averiguar el resultado de  $145 - 100$  y, una vez realizada esta operación, tienen que realizar la resta de  $145 - 98$  a partir de la comparación de esta resta con la anterior.

En general, los niños son capaces de ver que la diferencia de los resultados será de 2 unidades, generándose una discusión respecto si el resultado será dos unidades mas o dos menos que en la resta inicial.

A diferencia del caso de Ana, Mónica pide a los alumnos que anoten sus respuestas incluyendo las razones que las sustentan. La siguiente es la respuesta que da Rebbeca.

Si tienes un trozo de pan grande y hace un gran mordisco obtendrás una cosa pequeña. Si haces un mordisco pequeño obtendrás una cosa grande. Ejemplo:

$$\begin{aligned} 145 - 100 &= 45 \\ 145 - 98 &= 47 \end{aligned}$$

Les propusimos un nuevo cuestionario siguiendo el mismo formato que en el caso del vídeo. En esta

ocasión se les requirió que lo completasen individualmente. En este punto se pretendía que, además de reflexionar sobre la práctica docente, los alumnos profundizasen sobre los conceptos matemáticos que intervienen en los casos planteados.

Los argumentos aportados por los futuros maestros deberían ser de mayor nivel que los que muestran los niños que intervienen en el vídeo y en la transcripción. Los niños responden a las preguntas de sus maestras mediante casos particulares y llegan a plantear algunas ideas para un caso general. Aquí se pretendía que los alumnos de formación inicial llegasen a realizar una generalización algebraica.

Pensamos que trabajar con clips y transcripciones de situaciones reales permite focalizar mejor los distintos elementos que intervienen en una clase. En la primera fase, al plantear una situación hipotética conseguimos que los alumnos hagan un inventario de sus conocimientos tanto teóricos como prácticos. En la segunda fase, al poder visualizar el clip, los alumnos observan el comportamiento de los niños y la maestra, como se desenvuelve la clase y el nivel de argumentación que pueden tener los niños de primero.

Y por último, en la tercera fase, el relato está escrito por la maestra, Mónica. Nos narra el desarrollo de la clase, los razonamientos que plantean sus alumnos e incluso parte de las conversaciones que mantiene con aquellos que presentan alguna dificultad o duda para resolver el problema que les plantea. Así, los alumnos futuros maestros tienen una visión de los niños desde el punto de vista de su maestra Mónica. Las situaciones que planteamos son breves pero permiten hacer una amplia y profunda reflexión tanto de las matemáticas como de su didáctica.

## Resultados de la experiencia

Dado que nuestro foco de interés es el uso de vídeos para mejorar de la formación inicial de maestros

dedicamos este apartado a analizar los datos que hemos obtenido del cuestionario de la situación B sobre el visionado de la clase de primer curso.

Los resultados que vamos a presentar se refieren a cuatro grupos de trabajo que ilustran las diferentes respuestas de la clase. Hemos de tener en cuenta que estos alumnos están acostumbrados a trabajar en equipo dado que en la asignatura reali-

zan gran parte de las tareas en grupo. Para la elección de los grupos analizados se tuvo en cuenta que eran significativamente diferentes en el grado de profundización de las tareas propuestas relativas tanto a las cuestiones matemáticas como didácticas. Conocerlos y saber como trabajan

ha sido clave para poder realizar dicha selección.

A continuación se muestran las respuestas de las preguntas siguientes:

- ¿Hay alguna equivalencia entre las estrategias que proponen los niños?
- ¿Qué cambiarías o modificarías de la gestión de la maestra?
- ¿Podrías escribir una estrategia para un caso general?

### Grupo A

En la primera pregunta sobre si hay una alguna equivalencia entre las estrategias propuestas por los alumnos de primer curso, los alumnos responden que tanto la intervención de Amalia como la de Manuel tienen en común el hecho de redondear las cifras a la decena para poder facilitar la suma. En cuanto al papel de la maestra, Ana, creen que agrupar a los alumnos en pequeños grupos potenciaría la participación de todo el alumnado. A

*Se pretendía que, además de reflexionar sobre la práctica docente, los alumnos profundizasen sobre los conceptos matemáticos que intervienen en los casos planteados*

su vez, proponen que se designe un portavoz por grupo para poder hacer la discusión en gran grupo:

Para la puesta en común podría haber un portavoz que explique lo que se haya hablado en el pequeño grupo y discutir entre todos el resultado y las estrategias finales.

Respecto a la pregunta de cómo podrían expresar una estrategia general, proponen completar uno de los sumandos a la decena mayor más próxima para obtener una suma más fácil. Lo explican mediante un ejemplo, la suma  $47 + 4$ . Sugieren añadir 3 unidades a 47, obteniendo 50. Al añadir 4 queda 54, cantidad a la cual restaremos las 3 unidades añadidas, obteniendo 51.

### Grupo B

El grupo B expone que todas las estrategias usadas se basan en operaciones con resultado ya conocido, y se basan en modificar los sumandos convenientemente (sumando y restando unidades de una en una según convenga) para llegar al resultado deseado como por ejemplo en el caso  $10 + 10 = 20$ . Para mejorar la gestión de la maestra sugieren usar materiales manipulativos para que los alumnos expliquen y desarrollen con más riqueza sus estrategias. Igual que el grupo A, para expresar una estrategia general completan uno de los sumandos añadiendo unidades hasta que la suma se simplifica a base de sumar decenas o centenas. Una vez hecha la operación, será necesario restar las unidades añadidas. Ponen como ejemplo efectuar la suma  $345 + 198$ , comparándola con  $345 + 200$ .

En la suma  $345 + 198 = ?$ , podríamos pensar en  $345 + 200 = 545$  y después, restar 2, que son las dos unidades que hemos sumado a

198 para hacer un número fácil de sumar, es decir,  $545 - 2 = 543$ .

### Grupo C

Como respuesta a la primera pregunta, el grupo C considera que hay una relación común entre todas las estrategias y realizan una operación más sencilla partiendo de las decenas. Aunque consideran correcta la gestión de la maestra, creen interesante usar materiales manipulativos. Por último, para expresar una estrategia general, formulan los sumandos de la operación en términos literales, pero el valor que restan lo limitan a dos casos particulares, extrayendo 1 a uno de los sumandos o bien a cada sumando. Veamos a continuación como lo describen:

$$\begin{array}{c} A+B=C \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \textcircled{-1} \quad \textcircled{-1} \end{array}$$

Si restamos 1 a B, también restamos 1 al resultado

$$\begin{array}{c} A+B=C \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \textcircled{-1} \quad \textcircled{-1} \quad \textcircled{-2} \end{array}$$

Si restamos 1 a los dos sumandos, también tendremos que restar la misma cantidad al resultado

### Grupo D

El grupo D sugiere que la equivalencia de estrategias se basa en resolver el problema partiendo de lo que ellos son capaces de resolver mentalmente, aunque no concretan ni ejemplifican su respuesta. Creen que es necesario que la intervención de la maestra induzca a todos los alumnos a participar de forma activa. Al igual que los otros 3 grupos, sugieren usar materiales manipulativos. Aún así, consideran que es necesaria una actividad previa para conocer el nivel de los alumnos para ser capaces de fomentar la participación de la mayoría de los alumnos. En cuanto a la estrategia para el caso general, exponen de forma analítica que en modificar uno de los su-

Las situaciones que planteamos son breves pero permiten hacer una amplia y profunda reflexión tanto de las matemáticas como de su didáctica

mandos restándole un valor real cualquiera, el resultado se ve afectado del mismo modo. Este razonamiento no tiene la necesaria conclusión de como proceder:

Si consideramos que  $a+b=c$ , podríamos deducir que:

$$a+(b-x)=c-x, \text{ siendo } a, b, c \text{ y } x \text{ números reales}$$

Así que si a un número cualquiera ( $a$ ) le sumamos un valor ( $b$ ) al cual restamos una cierta cantidad ( $x$ ), esta cantidad será la que justamente tendremos que sustraer del total ( $c-x$ ).

*Es muy importante conseguir que los futuros maestros entiendan que para aprender didáctica de las matemáticas es imprescindible tener conocimientos matemáticos*

amos cuales han sido los aprendizajes de los futuros maestros en esta experiencia y, en segundo lugar, qué hemos aprendido las formadoras y cómo pensamos que deberíamos mejorar la propuesta de este tipo de actividades.

En primer lugar, si nos fijamos en las estrategias utilizadas por las maestras como modelo y su puesta en práctica en situaciones

concretas, observamos que cuando se pide a los futuros maestros que identifiquen las relaciones entre las estrategias que plantean los niños del vídeo, coinciden en que para resolver la operación  $9+9$ , los niños aplican la suma de decenas, ajustando los sumandos para hallar el resultado correcto. Esto se constata tanto en la muestra seleccionada como en el resto de grupos de la clase. Es decir, perciben los aspectos comunes entre las estrategias empleadas por los alumnos, sin embargo tienen serias dificultades en expresar esta equivalencia.

Cuando los futuros maestros se centran en la gestión de la maestra hacen varias propuestas, como puede ser fomentar el trabajo en pequeños grupos, usar material manipulable y conseguir la participación de todo el alumnado. Es comprensible la dificultad en proponer mejoras puesto que el vídeo dura solamente 5 minutos y no se posee información suficiente.

Hemos observado que nuestros estudiantes no cuestionan el material que les proponemos. Parten de la idea preconcebida de que si el material ha sido seleccionado por el docente será ejemplar. Por lo que al preguntar sobre la gestión de la maestra, en el soporte del vídeo, las críticas a la gestión de la maestra giran en torno a metodologías que han aprendido en las dife-

Es muy importante conseguir que los futuros maestros entiendan que para aprender didáctica de las matemáticas es imprescindible tener conocimientos matemáticos. Por ello consideramos interesante analizar las respuestas que los alumnos proponen para la cuestión ¿Podrías escribir una estrategia para un caso general? De los once grupos que participaban en la actividad solo dos grupos entienden en qué consiste la generalización, los grupos C y D. El resto de grupos recurren a proponer un caso particular con números de tres cifras. La síntesis es la siguiente:

*¿Generalización?*

|  |  |
|--|--|
| $a+(b-x)=c-x$<br>siendo $a, b, c$ y $x$ reales   | $A+(B-1)=C-1$<br>$(A-1)+(B-1)=C-2$   |
| En la cabeza<br>$9 + \dots + = 18$<br>Contar con los dedos<br>10, ..., 17, 18<br><hr/> $10 + 9 = 19$<br>↓ le quito 1<br>$9 + 9 = 18$ | $9 + 9 + 2 = 20$ ↓ le quito 1<br>$9 + 9 + 1 = 20$ ↓ le quito 1<br>$9 + 9 = 20$<br><hr/> $9 + 8 + = ?$ ↓ $9 = 8 + 1$<br>$9 + 9 + = 18$<br>$18 - 1 = 17$ |
| $47 + 4 = 51$<br>Sumar y restar hasta que se verifique la igualdad   | $345 + 198 = ?$<br>$345 + 200 = 545; 545 - 2 = 543$<br>Estrategia de compensación  |

9 de 11 grupos

### Valoración de la experiencia

La valoración de la experiencia la hacemos desde una doble perspectiva. En primer lugar nos plante-

rentes asignaturas del grado, pero no se centran en criticar lo que hace la maestra en los cinco minutos.

Respecto a la generalización vemos las dificultades que han mostrado la mayoría de los grupos de alumnos futuros maestros a pesar de ser un caso sencillo, lo cual nos indica la necesidad de incidir en estos aspectos en las diferentes asignaturas que tienen estos alumnos. Este concepto es fundamental en matemáticas y, sin embargo, nuestros alumnos tienen pocos conocimientos sobre su importancia y significado.

En cuanto a lo que hemos aprendido las formadoras, nos parece que el uso del vídeo ha puesto en evidencia que, a pesar de las prácticas escolares, faltan buenos modelos donde los alumnos puedan visualizar las estrategias que utilizan los mismos y donde se puedan ver reflejados a partir de buenos análisis de las secuencias didácticas. Hemos comprobado que, a pesar de haber realizado tres asignaturas obligatorias (18 créditos) dedicadas a la didáctica de la matemática, no se ha desarrollado suficientemente la capacidad de gestionar las actividades matemáticas. Habría de incidir de un modo más constante en la gestión del aula, ya que es quizás uno de los aspectos donde se pone más en evidencia el verdadero trabajo de maestro.

Respecto a la realización de los tres cuestionarios, hemos observado que es importante realizar una puesta en común, ya que partiendo del mismo material cada grupo realiza aportaciones diferentes que pueden complementarse entre ellas. Además generamos la necesidad del uso del lenguaje matemático, lo que que nos per-

*Faltan buenos modelos donde los alumnos puedan visualizar las estrategias que utilizan los mismos y donde se puedan ver reflejados a partir de buenos análisis de las secuencias didácticas*

mite evaluar el nivel de profundización que tienen respecto la materia.

También hemos visto la necesidad de visionar el vídeo y leer la transcripción en varias ocasiones, dado que cada vez permite observar y percibir detalles que en una sola ocasión pueden pasar desapercibidos y no conllevan una reflexión en profundidad.

A partir de esta experiencia nos proponemos seguir con una programación de vídeos de distintas secuencias didácticas y de edades diferentes que nos permitan conocer mejor las reflexiones que se pueden realizar a partir de los mismos. Es importante seguir investigando sobre si los vídeos y las transcripciones permiten a los alumnos, además de la gestión de aula, profundizar en algunos conceptos matemáticos.

## Referencias bibliográficas

- BECK, R. J., A. KING y S. K. MARSHALL (2002), «Effects of videocase construction on pre service teachers' observation in teaching. Motivation and social processes», *The Journal of Experimental Education*, n.º 70 (17).
- COCKBURN, J. (2005), «Perspectives and Politics of Classroom Observation», *Research in Post-Compulsory Education*, n.º 10 (3), G. Elliot, University of Worcester, 373.
- ELLIOT, J (1993), *El cambio educativo desde la investigación acción*, Morata, Madrid.
- MEC (2003, 2006, 2009, 2012), *Informes PISA. Estudios*. <<https://www.mecd.gob.es/inee/estudios/pisa.html>> [acceso mayo 2014]
- OFSTED (2003), *The Initial Training of Further Education of Teachers: a survey*, HMI 1762, Londres <<http://www.ofsted.gov.uk/publications/index.cfm?fuseaction=pubs.summary&id=3425>> [acceso mayo 2014]
- PÉREZ, A. I., y J. GIMENO (1993), «El profesorado de la reforma», *Cuadernos de pedagogía*, n.º 220, 95-99.
- SCHIFTER, D., V. BASTABLE y J. RUSSELL (2007), *Reasoning algebraically about operations [Multimedia]: a collaborative*

*project by the staff and participants of Teaching to the Big Ideas.* Pearson Education, EEUU.

SHERIN, M. G. (2007), «The development of teachers' professional vision in video clubs», en R. Goldman, R. Pea, B. Barron y S. Derry (eds.), *Video research in the learning sciences*, Erlbaum, Hillsdale, 383-395.

TATTO, M. T., J. SCHWILLE, S. SENK, L. INGVARSON, R. PECK y G. ROWLEY (2008), *Policy, Practice, and Readiness*

*to Teach Primary and Secondary Mathematics. Colección Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M)*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement, Netherlands.

ZEICHNER, K. M. (1993), «El maestro como profesional reflexivo», *Cuadernos de pedagogía*, n.º 220, 44-49.

KAOUTHAR BOUKAFRI ITAHRIOUAN  
*Universitat Autònoma de Barcelona*  
<kaouthar.boukafri@gmail.com>

NÚRIA ROSICH SALA  
*Universitat de Barcelona*  
<nuriariosich@ub.edu>

CARME BURGÚES FLAMARICH  
*Universitat de Barcelona*  
<cburgues@ub.edu>