

El Bricolaje, Tarea para la formación inicial de maestros en el área de Matemáticas

Pablo Flores Martínez

(Universidad de Granada. España)

1. Introducción

Francesco Tonucci (Frato), pedagogo que se expresa de manera humorística, representa de manera autorreferente la formación de profesores (Tonucci, 1989), con el profesor ocupando un papel intermedio entre el formador de profesores y el alumno. Numerosos estudios han coincidido con Frato, señalando que la forma en que se realice la formación de los maestros va a influenciar sobre cómo desarrollarán su actuación profesional.

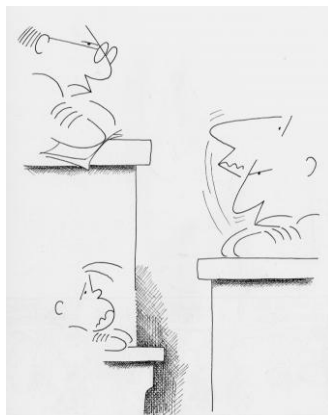


Figura 1. Formación de Profesores. Frato, 1989.

En este momento de balance de la educación matemática, como supone la edición del 100 de la revista *Números*, aludo a la formación de maestros en el área de matemáticas, como un ejemplo del paralelismo y complejidad que tiene con la actuación de los profesores de niveles no universitarios. Para ello describo con detalle una tarea de formación, realizando los sistemas didácticos implicados en la misma, que se utiliza en la Facultad de Educación de la Universidad de Granada, encaminada a mostrar una enseñanza significativa de las fracciones.

2. Tareas para describir la enseñanza

Diversos autores consideran que la enseñanza consiste en poner en práctica tareas para lograr los objetivos de aprendizaje. Actualmente se promueve una enseñanza funcional encaminada a lograr alumnos competentes, por lo que las tareas deben favorecer la participación activa de los aprendices, para dar sentido a lo que aprenden.



El término tarea alude al conjunto de reactivos que el profesor propone en clase, que favorece que el alumno realice actividades con las que construir su aprendizaje (Ponte, 2004). La enseñanza para formar profesores también se plantea y realiza a través de tareas. La situación se hace más confusa cuando el objetivo de la formación es que los futuros maestros puedan analizar la enseñanza de las matemáticas, es decir, las tareas que se realizan en la escuela Primaria.

Para aclarar los aspectos que influyen en este proceso vamos a diferenciar Tareas Matemáticas Escolares (TME), que el maestro propone en clase de Educación Primaria para lograr que el alumno aprenda el concepto de fracción (las que aparecen en los libros de texto, por ejemplo), de las Tareas de formación de maestros (TF), que son las que se utilizan en la Facultad de Educación, con intención de formar profesores.


Una tarea se caracteriza por la meta (objetivo) que se quiere alcanzar, el contenido matemático que trata, y las actividades que realizará el formador y las que está previsto que realice el estudiante (Gómez y Romero, 2014).

La Tarea Matemática Escolar tiene como finalidad lograr alguno de los objetivos contemplados en los currículos de matemáticas de la Educación Primaria, como "realizar fraccionamientos de una unidad dada" o "expresar mediante notación fraccionaria porciones de una unidad dada". El contenido es una parte de la matemática escolar, como "concepto de fracción, notación fraccionaria, elementos de la fracción".

La Tarea de Formación tiene como finalidad alcanzar alguno de los objetivos planteados en las guías docentes de las asignaturas del Grado de Educación Primaria, como por ejemplo "analizar los elementos y las cualidades educativas de una lección de un libro de texto sobre fracciones". El contenido forma parte de lo que debería ser el conocimiento del profesor de Educación Primaria, como "cualidades de una enseñanza significativa de la matemática, diseño de enseñanza de las matemáticas".

3. Tarea Matemática Escolar

Un ejemplo de tarea matemática escolar que utilizamos en la formación inicial de maestros es la denominada "El Bricolaje". En el cuadro 1 se describen las indicaciones que el maestro da a los alumnos para que lleven a cabo dicha tarea en Primaria.

TME: "El Bricolaje"	
Cada pareja de alumnos va a poner una tienda de bricolaje, en la que vende tablas de marquetería. La tabla unidad es medio A4. Para la venta también tiene preparadas otras porciones.	A4
1) Obtener diversas porciones de la tabla, para tenerlas dispuestas para la venta.	
2) Organizar y pegar estas tablas en un catálogo, en el que se ponga un nombre a cada porción.	
3) Completar el catálogo colocando los precios de cada porción, teniendo en cuenta que la tabla patrón cuesta 5 €.	

Cuadro 1. Enunciado que se entrega a los alumnos de Primaria

4. Tarea de Formación sobre El Bricolaje

En una asignatura que tiene como objetivo final enseñar a los futuros maestros a diseñar Unidades Didácticas para la enseñanza de las Matemáticas, planteamos una Tarea de Formación consistente en realizar las actividades que se plantean en el cuadro 2.

"Tarea de Formación sobre la TME El Bricolaje"

- 1) Leer el enunciado de la TME "El Bricolaje" y realizar en grupos el catálogo.
- 2) Analizar la tarea, examinar a quién está dirigida, de qué elementos consta y apreciar sus cualidades didácticas.

Cuadro2. Enunciado que se entrega a los futuros profesores de Primaria

Durante la realización de la primera parte de esta Tarea de Formación, el formador va paseándose por los grupos, comportándose como lo haría un comprador, interesándose por saber si tienen en el catálogo correspondiente una división determinada (preferentemente una división que no ha apreciado, como el tercio del patrón, porciones no unitarias o divisiones en otra dirección, figura 2).

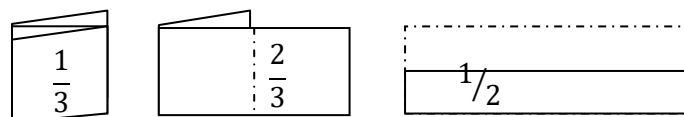


Figura 2. Porciones que demanda el formador/cliente

Tras dejar un tiempo para realizar piezas del catálogo y pegarlas en un block de dibujo en blanco, y ponerles nombre y precio, se pide a los estudiantes que intercambien catálogos entre grupos para apreciar otras posibilidades. Posteriormente se lleva a cabo una puesta en común, comenzando un grupo por expresar características de los catálogos propio y ajeno, señalando: a) diversidad de porciones representadas y precisión en las medidas, b) formas de representar las porciones y c) precios atribuidos. El formador realiza las diferentes representaciones empleadas conforme vayan apareciendo en la exposición. Aprovecha la aparición de alguna representación fraccionaria para destacar el papel que juega para facilitar la determinación del precio de cada trozo. Para completar el proceso y ayudarles en su trabajo de análisis, el formador entrega la ficha de tarea de formación que aparece en el cuadro 3.

"Tarea Matemática Escolar El Bricolaje"

ANÁLISIS DE TAREAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

Objetivos: Que los futuros maestros:

- a) Identifiquen elementos de una tarea matemática escolar (TME)
- b) Analicen la TME y determinen su coherencia con la meta
- c) Estudien riqueza y complejidad de una TME.
- d) Modifiquen una TME para darle mayor coherencia y riqueza.

Contenidos: TME, enseñanza de matemáticas como secuencia de tareas

Reactivo: Enunciado de TME "El Bricolaje", para concepto de fracción 4º P.

Documentos de trabajo: Tarea matemática escolar "El Bricolaje", Gómez y Romero (2015).

Trabajo: Elaborar un **informe** que describa la TME "El Bricolaje", indicando sus elementos (meta, contenido preciso y forma en que se desarrolla), y analice su riqueza para emplearla en la enseñanza de fracciones en 4º de Primaria.

Tabla 3. Enunciado de la práctica en el curso de formación



5. Conclusiones: una formación significativa para que los estudiantes propongan tareas significativas

La Tarea de Formación presentada lleva a los estudiantes a examinar una TME que utiliza las fracciones en una situación contextualizada, tras afrontarla como alumnos para apreciar cómo adquiere significado la fracción. Durante la resolución los estudiantes comienzan realizando divisiones arbitrarias, pero se encuentran con problemas para asignarle precio, por lo que enseguida se limitan a fraccionamientos equitativos e igualitarios (Flores y Torralbo, 2011). Todos los estudiantes realizan fraccionamientos de papel, generalmente unitarios.

El requerimiento del formador/cliente les hace ampliar a fracciones no unitarias. Comienzan utilizando nombres fraccionarios (mitad, cuarto, etc.), pero algunos inventan nombres habituales en comercio (S, M, L, XL, por ejemplo), sin olvidar en sus comentarios, la relación fraccionaria que tiene con el patrón. Generalmente determinan los precios aplicando "reglas de tres". Suelen detectarla dificultad de considerar fracciones de céntimos, especialmente aquellos grupos que más se sumergen en el problema.

Comienza la puesta en común discutiendo sobre la asignación de precios, aprovechando el formador los comentarios que realizan sobre la relación fraccionaria entre porciones y patrón. Al analizar la TME (meta, contenido y desarrollo), suele generarse debate sobre si van a aparecer las fracciones de manera natural en clase de Primaria, o es necesario indicarle a los alumnos que los fraccionamientos deben ser igualitarios. El formador aprovecha y realza los argumentos que indican que sólo podrán establecer precios si las porciones son igualitarias y exhaustivas. El paralelismo entre la TME y la Tarea de Formación ayuda a apreciar la complejidad del proceso de enseñanza y el interés de realizar un análisis para examinar las cualidades formativas de una tarea.

Clarificar qué hacemos en clase requiere hacer el esfuerzo de describir las tareas que empleamos (su meta, contenidos, forma de llevarla a cabo, recursos didácticos presentes y previstos, etc.). Poner en común experiencias de enseñanza es una de las finalidades de las revistas de sociedades profesionales, como *Números*. Este artículo muestra el proceso de actuación en la formación de profesores en el área de matemáticas, diferenciando los planos que corresponden a los dos sistemas didácticos que están presentes en la formación de profesores, el de formación y el de la Educación Primaria. Con ello apporto una experiencia docente (en formación de profesores) y sugiero una forma de describir experiencias para compartirlas.

Bibliografía

- Flores, P. y Torralbo, M. (2011). Números racionales. En Segovia, I. y Rico, L. (Eds.). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. 189-218. Madrid: Pirámide.
- Gómez, P. y Romero, I. (2015). Enseñanza de las matemáticas. En Flores, P. Y Rico, L. (eds.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. 61-87. Madrid, Pirámide.
- Ponte, J.P. (2004). Problemas e investigaciones en la actividad matemática de los alumnos. En Giménez, J., Santos, L. y Ponte, J.P. (Eds.). *La actividad matemática en el aula*. 25-34. Barcelona, Graó.
- Tonucci, F. (1989). *Cómo ser niño*. Barcelona, Barcanova.

Pablo Flores Martínez. Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada, (Linares, 1951). Profesor Titular de Universidad, líneas de investigación, conocimiento y desarrollo profesional del profesor de matemáticas y recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas. Email: pflores@ugr.es