

ESCRIBIR NARRATIVAS. DE OBSERVAR A MIRAR PROFESIONALMENTE

Writing narratives. From observing to noticing

Llinares, S.^a

^aUniversidad de Alicante

Resumen

El objetivo de este trabajo es caracterizar la competencia docente “mirar profesionalmente” de una estudiante para maestra cuando escribe una narrativa durante el periodo de práctica de enseñanza. Para ello hemos asumido dos ideas. La primera, que la narrativa es la elaboración formal de la descripción de una situación incorporando explicaciones de lo que sucede en forma de razones (“argumento práctico”) y que concluye con una intención de actuar de una determinada manera. La segunda, que la competencia docente “mirar profesionalmente” es un proceso de razonar sobre la enseñanza basado en el conocimiento, cuya calidad está determinada por la estructura del argumento práctico generado sobre la situación, con la intención de actuar de una determinada manera.

Palabras clave: *mirar profesionalmente, aprendizaje del profesor, argumento práctico.*

Abstract

The goal of this research is to characterize a primary pre-service teacher’s professional noticing when she writes a narrative during her teaching practices at school, as a part of her initial teacher education program. We have assumed two ideas. First, the narrative is a formal description of a situation that incorporates reasons about what is observed to explain it (“practical argument”), and concludes with an action or intention to act. Secondly, professional noticing is a knowledge-based reasoning process about teaching situations, whose relevance is determined by the structure of the practical argument generated about the situation, with the purpose to act.

Keywords: *practical argument, professional noticing, teacher learning.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han desarrollado diferentes perspectivas teóricas que proporcionan referencias para caracterizar el conocimiento de los profesores, y cómo los estudiantes para profesor aprenden a usar este conocimiento (Putman y Borko, 2000). La aparición de estas perspectivas viene motivada por el reconocimiento de la enseñanza de las matemáticas como una profesión que implica la existencia de un conocimiento específico y por la caracterización del uso de este conocimiento en situaciones prácticas. Este reconocimiento de la enseñanza de las matemáticas como una profesión implica tener en cuenta las diferencias entre los novatos y los expertos en la realización de la práctica de enseñar matemáticas y en cómo se desarrolla la competencia docente para llegar a ser un experto. Una de las características que define el proceso de llegar a ser un experto es la manera en la que un profesor identifica lo que es relevante en una situación de enseñanza y lo que conocen para interpretarlo (Llinares, 2012).

En particular, una de estas perspectivas teóricas se centra en cómo los estudiantes para profesor aprenden a usar su conocimiento de matemáticas y de didáctica de las matemáticas para dotar de sentido a las situaciones de enseñanza que les permita actuar de manera pertinente. Para dar cuenta de la manera en la que los profesores y los estudiantes para profesor usan el conocimiento generado

por las investigaciones para interpretar y actuar en las situaciones de enseñanza (o aprenden a usarlo), en nuestro grupo de investigación de la UA usamos el término “mirar profesionalmente” como una traducción del término en inglés “professional noticing” (Fernández, Sánchez-matamoros, Valls y Callejo, 2018; Llinares, 2013; Mason, 1998, 2002; Schack, Fisher y Wilhelm, 2017;). Con este término se intenta recoger la manera en la que los profesores piensan sobre su práctica (con un énfasis en la práctica reflexiva) para comprenderla y mejorarla. Pero, además permite centrar la atención sobre la manera en la que los estudiantes para profesor aprenden a usar el conocimiento de matemáticas y de didáctica de las matemáticas para comprender las situaciones de enseñanza y actuar como profesores. De esta manera “mirar profesionalmente” consiste en usar el conocimiento para determinar lo que es relevante en una situación de enseñanza y establecer relaciones con ideas teóricas (conocimiento teórico) para apoyar las decisiones en relación a qué hacer a continuación (Sherin, 2007). El adjetivo “profesional” intenta subrayar el hecho del uso de manera consciente de un conocimiento teórico que permite a los profesores comprender las situaciones de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de nuestro trabajo es comprender cómo los estudiantes para profesor aprenden a usar el conocimiento de matemáticas y de didáctica de las matemáticas cuando interpretan las situaciones de enseñanza de las matemáticas. Es decir, cómo aprenden a discernir los detalles relevantes para el aprendizaje de las matemáticas en una situación de enseñanza y los dotan de significado relacionándolos con principios teóricos para generar una explicación de los hechos que observan. Es decir, es una manera de razonar sobre las acciones en una situación de enseñanza en relación a las evidencias identificadas y el objetivo de aprendizaje pretendido. Este proceso de razonamiento tiene que ver con la manera de pensar sobre una situación de enseñanza de las matemáticas anticipándose a lo que puede suceder o analizando/reflexionando sobre lo que ya ha sucedido como una forma de relacionar las ideas y principios teóricos con la acción. Además, este proceso de razonamiento se puede dar tanto mirando la propia enseñanza como la enseñanza realizada por otro. Es decir, la idea es desarrollar formas de razonar sobre la enseñanza de las matemáticas (propia o de otro), explicando las acciones que la constituyen como una manera de definir acciones futuras. Para ello hay que reconocer el objetivo pretendido, dar razones de por qué se actúa de una determinada manera, y en qué medida las acciones observadas y las evidencias recogidas de las estrategias usadas por los estudiantes son evidencias de logro del objetivo pretendido. Este proceso de dar razones, de por qué las cosas están sucediendo de la manera en que lo están haciendo, es el que puede evidenciar el uso que se hace del conocimiento.

Caracterizar cómo los estudiantes para maestro usan el conocimiento de matemáticas y el generado por las investigaciones en didáctica de la matemática cuando están intentando comprender una situación de enseñanza para decidir cómo actuar, implica dar cuenta de sus procesos de razonamiento. Este doble aspecto de nuestro objetivo (qué se ha aprendido, y cómo se aprende) en relación a la competencia docente “mirar profesionalmente” determina los datos que deben ser analizados en una investigación.

Un antecedente en el estudio de cómo los profesores /estudiantes para profesor aprenden a razonar sobre una situación de enseñanza es el constructo “argumento práctico” (Fenstermacher y Richardson, 1993). El término “argumento” se refiere al contenido y a la estructura de la explicación generada sobre una situación de enseñanza en las que las evidencias se conectan de alguna manera con principios más generales. La manera en la que el conocimiento teórico es integrado con las evidencias en el proceso de dar razones por parte de los estudiantes para maestro al construir un argumento práctico refleja el desarrollo (aprendizaje) de la competencia docente “mirar profesionalmente” en un momento determinado.

Narrativas como ejemplos de argumentos prácticos. El caso de Rosa

En un contexto de prácticas de enseñanza en la que los estudiantes para maestro deben escribir una narrativa siguiendo unas instrucciones (Cuadro 1), escribir una narrativa debe ser entendido como la elaboración de un informe que sirve para explicar la enseñanza observada y justificar una propuesta de acción futura. El hecho de escribir sobre una situación de enseñanza permite “cosificar” una manera de mirar dicha situación convirtiéndola en un objeto de conocimiento (Wells, 2002; Wenger, 1998).

Que los estudiantes para maestro registren detalles que consideran relevantes de las situaciones de enseñanza-aprendizaje para pensar un poco más, es una manera de ayudar a generar abstracciones (teorizaciones) desde los hechos observados que puede favorecer la transición desde el *conocimiento-sobre* al *conocer-para* (Mason, 2002; denominó estas formas de conocer como *knowledge about* y *knowing-to*). Es decir, permitiendo la transición consciente por parte del estudiante para maestro de tener un conocimiento sobre la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (el conocimiento teórico) a usar este conocimiento para interpretar una situación y justificar cómo continuar la enseñanza. Desde esta perspectiva, la tarea de escribir narrativas sobre momentos observados de la enseñanza de las matemáticas durante el periodo de prácticas puede ser entendida como un contexto para favorecer esta transición (Ivars, Fernández, 2018; Ivars, Fernández, Llinares, 2017). Para permitir esta transición, la tarea de escribir narrativas está estructurada en tres partes: describir detalles, interpretarlos, y decidir cómo seguir la enseñanza (Tabla 1 de la presentación del Seminario).

La primera parte, descripción, pretende ser un informe lo más detallado posible e imparcial de lo que es observado. La cantidad y riqueza de los detalles proporcionados pueden permitir tener más evidencias sobre las que razonar y establecer relaciones con principios teóricos. En el contexto de observar la enseñanza de otros, como el caso de la tarea propuesta a Rosa, nosotros podemos considerar las cuestiones de la tarea relativas a *Describir*, como generar un informe lo más exacto posible e imparcial de lo observado. Por ejemplo, que pueda ser reconocido en un momento determinado por los participantes. En relación a este punto, Mason (2002) indica que para reconocer e identificar un fenómeno que valga la pena analizar hay que aprender a proporcionar el informe de la situación lo más imparcialmente posible.

En la segunda parte, la tarea de escribir una narrativa pide al estudiante para maestro razonar sobre los hechos identificados infiriendo causas para explicar lo observado considerando diferentes aspectos. Esta parte se refiere a indagar en los detalles y relacionarlos intentando inferir lo que subyace a la semejanza de lo observado. Por ejemplo, intentando inferir una posible causa a comportamientos aparentemente semejantes de los estudiantes ante actividades diferentes. Es esta exigencia de la tarea de escribir la narrativa la que permite mostrar en qué medida el estudiante para maestro usa el conocimiento teórico para inferir la comprensión de los estudiantes o para generar interpretaciones de las causas por las que está sucediendo lo que observa. Es decir, en qué medida aparece el conocimiento teórico para responder a preguntas del tipo *¿Por qué...?* Refinar las conexiones establecidas entre las evidencias (los datos, las premisas) y las interpretaciones (las conclusiones) permite mejorar los argumentos y en cierta medida exige tener una descripción detallada de la situación. Esta parte de la tarea de escribir narrativas se puede considerar como la posibilidad de explicar por qué sucede lo que se observa y por tanto teorizar sobre lo observado. En el caso de un profesor describiendo su propia práctica Fenstermacher y Richardson (1993) denominan *elicitar* un argumento práctico al proceso de dar razones de por qué se ha actuado de esa manera.

La tercera parte intenta dar cuenta de cómo las decisiones sobre cómo continuar la enseñanza, se apoyan en las interpretaciones realizadas. De esta manera, las interpretaciones generadas en el

apartado anterior sirven de referencia para apoyar las decisiones de acción vinculadas a los hechos observados y, por tanto, como una forma de justificar las futuras acciones.

Esta manera de estructurar las narrativas subraya la relación entre la descripción de lo observado con los objetivos pretendidos (lo que se está haciendo en el aula responde a un motivo) y la generación de interpretaciones. Sin embargo, la separación entre la descripción y la interpretación puesta de manifiesto por la forma en la que se plantean las cuestiones permite al lector (formador de maestros o investigador) estar en mejores condiciones de valorar de alguna manera la “calidad” del argumento práctico y en particular las características de la competencia docente del estudiante para maestro (en el momento de escribir la narrativa). En este sentido, escribir una narrativa es una manera de “fotografiar” la competencia docente “mirar profesionalmente” del estudiante para maestro en un momento determinado mediante el argumento práctico descrito en la narrativa.

Esta separación entre la descripción y la generación de argumentos prácticos más formales también ha sido señalada por Mason (2002) al separar lo que él denomina *account-of* y *account-for*. Así, un *account-of* es la descripción de la situación evitando las evaluaciones, explicaciones y juicios de valor. La riqueza en detalles de las descripciones de lo que el estudiante para maestro considera una situación que vale la pena analizar es por tanto el primer paso. La decisión que toma el estudiante para maestro (en nuestro caso Rosa) sobre qué aspecto de la enseñanza centrar la redacción de la narrativa también pone de manifiesto de manera implícita lo que Rosa considera relevante. Por otra parte, en la segunda parte de la narrativa (Razonar sobre lo observado: Inferir e interpretar) es un *account-for* ya que el estudiante para maestro puede introducir explicaciones, y razones de por qué pasa lo que está pasando. La forma en la que se articulan las evidencias (lo observado) y las explicaciones consideradas ambas como premisas y conclusiones en el argumento generado viene apoyado por los ítems del conocimiento teórico usados como *garantías* de apoyo a dicha relación (Toulmin, 2007). Las garantías en un argumento son las interpretaciones teóricas del hecho observado que permite al estudiante para maestro relacionar la premisa con la conclusión. Esta relación es lo que nos puede permitir generar criterios de calidad del argumento generado, y por tanto de las características de la competencia docente “mirar profesionalmente” del estudiante para maestro (Roig, Llinares y Penalva, 2011).

Componentes del argumento práctico como características de la competencia docente “mirar profesionalmente”

Estamos asumiendo que escribir narrativas, como una actividad durante las prácticas de enseñanza, es una manera de explicitar los argumentos prácticos de los estudiantes para maestro. Es decir, la descripción detallada de lo observado en un contexto permite estar en disposición de razonar sobre ello. La interpretación de lo observado, generada por el proceso de razonamiento, emerge al relacionarse lo observado con algunos ítems de conocimiento teórico. De ahí que se considera que la competencia docente “mirar profesionalmente” es un proceso de razonamiento basado en un conocimiento teórico (Sherin, 2007).

Por otra parte, la tarea de escribir narrativas propuesta a Rosa (la estudiante para maestro) y considerada como la forma de un argumento práctico permite identificar sus focos de atención (lo que identifica como relevante) y la manera en la que establece las conexiones entre las evidencias (los datos) y sus conclusiones (sus interpretaciones) y cómo usa la teoría para apoyar esta conexión (una manera de considerar la garantías en un argumento).

- **Análisis de la narrativa: Componentes del argumento práctico de Rosa**

Para el análisis consideramos la estructura de las cuestiones planteadas en la tarea de escribir una narrativa. En primer lugar, entendiendo las cuestiones relativas a la Descripción situando el foco de atención sobre el primer paso en el proceso de elicitar el argumento práctico (el de describir con detalle una situación). En segundo lugar, considerando las cuestiones sobre Interpretar como

correspondiendo al proceso de construir el argumento práctico. Es decir, donde la descripción de los hechos (actividad) se vincula a la razón de actuar de esa manera (los objetivos pretendidos). Así, la construcción se entiende como el proceso por el cual se valoran los hechos en relación explícita a una teoría (conocimiento teórico) en el sentido de que el razonamiento del estudiante para maestro hace uso explícito del conocimiento teórico. Es decir, la manera en la que se vinculan los hechos observados a algún ítem de conocimiento teórico que permite “verlo” desde una perspectiva diferente (lo observado visto como un ejemplo particular de un principio teórico más general) en el sentido de proporcionar una razón teórica (significado) para los hechos observados. Finalmente, en tercer lugar, consideramos la acción o intención de actuar de una determinada manera como parte final del argumento práctico expresado en la narrativa.

• **La descripción de la situación y las evidencias: Identificando elementos relevantes**

El contexto de la narrativa es una clase de 1º de Educación Primaria. Rosa describe la actividad que están realizando los alumnos como respuesta a la primera cuestión planteada para organizar la narrativa. Rosa proporciona detalles sobre las estrategias que los estudiantes deben desarrollar (procedimientos de contar como un medio para resolver diferencias entre números de un dígito) y el recurso que la maestra usa (tablero/ficha con números hasta el cien en filas de 10) y lo vincula al objetivo pretendido (aprender a usar procedimientos de contar para calcular restas sin llevar).

Cada niño tiene una ficha con los números hasta el 100 similar a la que se muestra a continuación:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Asimismo, en la pizarra hay otra tabla, pero de mayor dimensión. Para la realización de la actividad, en primer lugar, el alumnado, haciendo uso de su tabla, cuenta cuántos números hay entre otros dos, respondiendo a preguntas del tipo: <u>¿Cuánto le falta a <i>a</i> para llegar a <i>b</i>?</u> Seguidamente, resuelve restas sin llevar en la pizarra, pudiendo utilizar la tabla de la pizarra usando la estrategia de conteo que previamente han practicado para comprobar sus respuestas.									

La descripción de la situación que Rosa realiza muestra la relación entre lo que observa y la razón de por qué la maestra plantea esta actividad, es decir, el objetivo pretendido. Al responder a la cuestión sobre lo que parece pretender la maestra (el objetivo), identifica el foco sobre los procedimientos de contar como estrategia para resolver determinados tipos de operaciones de restar, pero introduce elementos de contenido matemático sobre el que no proporciona justificación (*identificación del valor posicional de las cifras y números de la resta*) y con algún error en el uso de la equivalencia de expresiones aritméticas ($a + _ = b$ como equivalente a $a - b$).

Objetivos	Contenidos
Asimilar el procedimiento de conteo para realizar restas sin llevar y prepararles para el de la resta llevando.	$a + _ = b$ como sinónimo de $a - b$.
Resolver adecuadamente operaciones de sustracción en las que las cifras del minuendo sean mayores que las del sustraendo (restas sin llevar).	Operaciones de sustracción en las que las cifras del minuendo sean mayores que las del sustraendo (restas sin llevar).
Utilizar la estrategia del conteo.	Utilización de la estrategia del conteo.
Reconocer los números hasta el 100.	Números hasta el 100. Serie numérica.
	Identificación del valor posicional de las cifras y

números de la resta.

Las características de esta primera parte del argumento práctico de Rosa (la descripción) radican en considerar como un foco relevante el aprendizaje de un procedimiento de contar para realizar restas. En este sentido, la identificación de la estrategia de contar *¿cuánto le faltan a a para llegar a b ?* muestra su capacidad para identificar aspectos relevantes en una situación de enseñanza.

En particular, pone como foco de atención el papel que pueden desempeñar las estrategias de contar en el desarrollo de la aritmética, y determinado tipo de actividades para apoyar este desarrollo. Es decir, la identificación del momento descrito en la narrativa subraya el reconocimiento de los procesos de contar como un aspecto relevante en el aprendizaje inicial de la aritmética (y en particular en la resolución restas). Además, y salvando el posible error en la descripción de la equivalencia aritmética entre la suma y la resta, pone de manifiesto la posibilidad de poder usar los diferentes procedimientos de contar (contar desde a hasta b , llevando pistas de los números contados) como estrategia válida para resolver situaciones de resta ($b-a = \square$ como $a + \square = b$) subrayando el uso de la “tabla de números” como recurso para apoyar el aprendizaje de las estrategias de conteo.

Finalmente, la descripción de lo que hace la maestra y los estudiantes (cómo responden y sus dificultades) permite poner de manifiesto la cantidad de detalles proporcionados. Proporcionar estos detalles implica reconocer la complejidad del aprendizaje de los procesos de contar, aunque el énfasis está colocado en la parte procedimental de los errores de los estudiantes. Rosa describe algunas respuestas de los estudiantes para mostrar las dificultades que estos afrontaban con la secuencia numérica y las estrategias de conteo. En particular sobre el reconocimiento de los números y en el procedimiento de llevar la “pista” para determinar los números contados *de a hasta b* .

La actividad se divide en dos partes. En la primera de ellas, la profesora pregunta a los alumnos cuánto le falta a un número para llegar a otro, para lo cual, los alumnos, haciendo uso de su ficha, han de poner el dedo índice sobre el primer número mencionado y contar el número de "saltos" que dan hasta llegar al otro número. Por ejemplo, ¿Cuánto le falta al 5 para llegar al 9? Los niños ponen entonces su dedo sobre el número 5 y van contando saltos hasta llegar al 9.

Algunos alumnos muestran dificultades en esta parte de la actividad, bien por no reconocer los números que dice la maestra (por ejemplo, una alumna confunde el 13 con el 30), no tener asentado el conteo o realizar el procedimiento contando, en lugar de los saltos entre los dos números dictados por la maestra, los números que hay entre estos dos (ej. del 5 al 9 hay tres porque entre estos dos números hay uno (6), dos (7) y tres (8)), o bien, comenzar a contar desde el primer número incluyéndolo (ej. del 5 al 9 hay cinco porque cuento uno (5), dos (6), tres (7), cuatro (8) y cinco (9)).

Para solventar estos errores, la profesora pide al niño que coloque su dedo sobre el número que le diga y que cuente los movimientos que hace hasta llegar al otro número. En el caso de que el niño continúe sin hacerlo correctamente, la maestra coloca el dedo del niño sobre el número que le dice y a continuación, va moviendo con él el dedo contando hasta llegar al segundo número.

Rosa describe la segunda parte de la actividad identificando elementos matemáticos que no son relevantes para el tipo de actividad realizada (valor de posición y descomposición del número) (énfasis añadido).

Una vez realizada esta parte de la actividad, la profesora plantea una serie de restas sin llevar en la pizarra que los alumnos han de resolver. Para resolverlas, los niños han de contar primero cuántos números le faltan al número de unidades del sustraendo para llegar al número de unidades del minuendo y luego, contar cuántos números le faltan al número de decenas del sustraendo para llegar al número de decenas del minuendo, pudiendo utilizar la tabla que tienen a su disposición en la pizarra.

Desde un punto de vista general, esta primera parte de la narrativa de Rosa responde a las características de una descripción rica en detalles e imparcial. Rica en detalles porque el lector

puede llegar a imaginarse la situación observada, e imparcial ya que Rosa no introduce valoraciones de lo observado, limitándose a describir hechos.

- **La interpretación. La relación de las evidencias con el conocimiento teórico**

En la interpretación, Rosa relaciona los hechos a una teoría (conocimiento teórico) sobre el aprendizaje de la aritmética en estos niveles. El análisis de esta parte del argumento práctico de Rosa se centra en determinar, en primer lugar, qué ítems de conocimiento usa, o la falta de evidencia de uso de ítems de conocimiento que pueden ser considerados relevantes para interpretar la situación. En segundo, lugar el foco es sobre la coherencia lógica, mirando cómo las premisas (las evidencias) se conectan unas a otras y con la conclusión propuesta (la interpretación) mediante el uso de ítems de conocimiento teórico usados como garantías para apoyar la relación entre la premisa y la conclusión.

En primer lugar, Rosa destaca el papel del recurso usado por la maestra en el aprendizaje pretendido. El énfasis se sitúa en el potencial de la “tabla de números” junto con las preguntas que la maestra reitera para conseguir el aprendizaje de los estudiantes del *procedimiento de contar de a hasta b* manteniendo pista de los números contados. Desde este punto de vista, Rosa asume que estos dos aspectos de la enseñanza observada pueden favorecer el aprendizaje pretendido, pero no proporciona justificación a este vínculo entre la premisa (uso de la tabla y el tipo de preguntas de la maestra focalizadas en determinar *cuánto falta a a para llegar a b*) y la conclusión (se favorece el aprendizaje). Posiblemente porque se asume que el foco del aprendizaje es la técnica de contar, y no lo que significan los procesos de contar en el aprendizaje del concepto de número y las operaciones.

El uso previo de la ficha ayuda a que los niños entiendan que para restar pueden contar cuánto le falta a un número para llegar a otro. Asimismo, la repetición de preguntas del tipo: *¿Cuánto le falta a a para llegar a b? ayuda a que el niño identifique $a + \quad = b$ como sinónimo de $a - b = \quad$.*

La falta de uso de ítems de conocimiento sobre el papel que desempeña los procesos de contar en el aprendizaje conceptual de los estudiantes, se pone de manifiesto cuando Rosa describe la realización de una actividad (la cuenta 54-31) en la que el énfasis está colocado sobre la técnica del conteo, y no sobre lo que significan los procesos de contar para la comprensión del número y las operaciones de los estudiantes. Rosa asume que lo que los estudiantes hacen es una evidencia de comprensión. Dos ideas ponen de manifiesto la falta de uso de ítems de conocimiento para interpretar la situación. En primer lugar, al no reconocer la diferencia entre lo que está observando y el uso de procesos de contar como “contar desde 31 a 40, que van 9, luego diez más hasta 50, que son 19 y luego de 50 a 54, cuatro más que son veintitrés”. En segundo lugar, al no tener evidencias de la comprensión de los estudiantes de las diferentes unidades (decenas y unidades) en la estrategia observada.

En la mayoría de casos los alumnos sí alcanzaron los objetivos propuestos. Por ejemplo, al salir a la pizarra y realizar 54-31, un alumno dijo del 1 al cuatro van uno, dos y tres saltos, así que pongo 3 y del 3 al 5 van uno y dos saltos, así que pongo 2. No obstante, otros alumnos tuvieron mayores dificultades y no lograron realizar las restas por no efectuar el procedimiento de conteo correctamente dado a que no reconocían algunos números de la serie numérica.

(...)

Una vez realizada esta parte de la actividad, la profesora plantea una serie de restas sin llevar en la pizarra que los alumnos han de resolver. Para resolverlas, los niños han de contar primero cuántos números le faltan al número de unidades del sustraendo para llegar al número de unidades del minuendo y luego, contar cuántos números le faltan al número de decenas del sustraendo para llegar al número de decenas del minuendo, pudiendo utilizar la tabla que tienen a su disposición en la pizarra.

Rosa identifica la comprensión de los estudiantes de otros aspectos como el reconocimiento de los números hasta el 100. Sin embargo, se pone de manifiesto la misma característica identificada anteriormente, la falta de uso de los ítems del conocimiento teórico para justificar la relación entre

la premisa (lo estudiantes fueron capaces de resolver correctamente las restas de la pizarra) y la conclusión (los niños comprenden el valor posicional de las cifras y el significado de la sustracción). En este sentido Rosa genera un argumento (premisa y conclusión) sin el apoyo (sin las garantías) que permita asumir esta implicación. En particular ya que la manera en la que los niños usan la técnica de contar para establecer el resultado de las restas no pone de manifiesto su comprensión de la idea de agrupamiento y del valor de posición como elementos integrados para el desarrollo del algoritmo de la resta.

Al ser capaces de realizar el procedimiento de conteo, los niños demostraron conocer la serie numérica y números hasta el 100. Por otro lado, aquellos que fueron capaces de resolver correctamente las restas de la pizarra demostraron haber comprendido el valor posicional de las cifras y números de la resta y el significado de sustracción

Por otra parte, una secuencia de enseñanza para el desarrollo de la comprensión del número y las operaciones (Barrody, 1988), y que debería formar parte del conocimiento teórico de Rosa, subraya el papel de los concretos junto a los procedimientos de contar en la construcción del número. Por ejemplo, la posibilidad de construir las cantidades de objetos indicadas por los números (relativamente pequeños) para permitir el proceso de conteo y sus variaciones por parte de los niños, considerada como una fase en el modelo de desarrollo de la comprensión por parte de los niños. Además de cómo considerar la transición desde el uso de recursos concretos para apoyar el proceso de contar, a contar desde números diferentes de 1; contar desde a hasta b indicando los números que hay entre medio, al desarrollo de las estrategias mentales y el papel que puede desempeñar considerar números formados por otros números a través de las estrategias derivadas del recuerdo de hechos numéricos (por ejemplo, ante la resta $15 - 7 = \square$; poder decir que *la respuesta es 8 ya que recuerda que $7 + 7 = 14$, y como en esta cuenta tiene 15 debe ser uno más*). Desde este punto de vista, el foco de la narrativa de Rosa se centra en considerar una técnica de conteo para resolver cuentas de restar, pero no el papel que pueden desempeñar los procesos de conteo en la comprensión del número (la secuencia numérica) y las operaciones.

Los aspectos que configuran las características del desarrollo de la comprensión del número y las operaciones, apoyados en el desarrollo de los procesos de contar siguen faltando en la construcción de la conexión entre las evidencias identificadas (la premisa) y la interpretación de dichas evidencias (la comprensión de los niños, considerada como conclusión del argumento). La relevancia de estos aspectos del argumento práctico de Rosa (la falta de referencia a características de un modelo de progresión del aprendizaje temprano del número y las operaciones) se ponen de manifiesto en la tercera parte de la narrativa (la conclusión del argumento práctico para actuar o apoyar la intención de actuar de una determinada manera). En la parte siguiente de la narrativa, Rosa vuelve a repetir las dificultades de algunos niños.

- **Una acción o intención de actuar como conclusión del argumento práctico**

El conocimiento de la progresión de la comprensión del número y las operaciones que puede ser movilizadas en la parte de la interpretación del argumento práctico es la base de la conclusión de dicho argumento, es decir, actuar o tener la intención de actuar de una determinada manera. La estructura de la tarea propuesta a Rosa, separaba la propuesta de actividades según se tuviera evidencias de que los niños hubieran, o no, “comprendido”. Sin embargo, el significado del término “comprensión” en este momento viene determinado por el argumento práctico construido por Rosa y en particular la manera en la que ha interpretado lo observado. Por lo tanto, el análisis de esta parte de la narrativa considera las características identificadas en la parte anterior (Interpretación de la situación) cuando intentamos responder a la cuestión sobre cómo Rosa usa su interpretación de la situación (el conocimiento de la progresión de la comprensión del número y las operaciones) para proponer nuevas actividades a los niños.

En primer lugar, Rosa considera que el foco de atención de las actividades observadas es el uso de una técnica/procedimiento para resolver cuentas de restar. Desde este punto de vista la palabra “comprensión” se reduce aquí al manejo de una técnica para determinar *los números que hay entre a y b* (como un procedimiento para realizar restas). Lo que Rosa propone hacer a continuación se separa en dos focos, continuar con lo que viene a continuación en el currículo (las restas llevando) o potenciar los aspectos relativos al “procedimiento” de contar para aquellos niños con dificultades. Sin embargo, en este último foco se vuelve a poner de manifiesto el no reconocer los procesos de contar (de uno en uno, a partir de un número distinto de 1, o usando el diez como una unidad iterativa, por ejemplo) como aspectos relevantes en el proceso de comprender los números y las operaciones por parte de los niños.

Con relación a los niños que Rosa asume que no tienen dificultades, el foco de atención sobre lo que hacer a continuación adopta una perspectiva curricular. Así, el foco se sitúa en la realización de restas llevando y en el mecanismo del algoritmo (énfasis añadido).

Una vez los niños hayan asentado el procedimiento para realizar operaciones de sustracción en las que las cifras del minuendo sean mayores que las del sustraendo (restas sin llevada), podría utilizarse el mismo procedimiento para realizar restas con llevada. Si bien, para ello el alumnado deberá reconocer que los números están formados por decenas y unidades (números de dos cifras), por lo que antes de ello trabajaría las descomposiciones canónicas con los bloques multibase.

Una vez centrado el objetivo, Rosa usa ítems de conocimiento para justificar el tipo de actividad a realizar, la comprensión de las descomposiciones canónicas de los números y el uso de los bloques multibase como recurso. Aunque esta decisión de acción, no es una tarea específica se apoya en la identificación de un nuevo objetivo de aprendizaje determinado por la organización del currículo.

Con relación a las decisiones para los niños que tienen dificultades el foco se sitúa en el reconocimiento de los números y en la repetición de las actividades centradas en destrezas para determinar cuántos números hay *de a hasta b*. En este momento el uso de recursos (las regletas) parece que están dirigidas a la comprensión de la resta (y posiblemente la relación aditivas y sustractivas entre los números) y no tanto sobre el desarrollo de los procesos de contar.

En primer lugar, para aquellos alumnos que presentan dificultades en el reconocimiento y el recitado de los números hasta el 100, considero que lo primordial sería, en primer lugar, trabajar dichos aspectos. Para ello, llevaría a cabo la tarea planteada por la maestra primero con números hasta el 10, a continuación, hasta el 20, luego hasta el 30...

Por otra parte, para aquellos que aun siendo capaces de reconocer los números hasta el 100 y recitar de manera ordenada la serie numérica no han podido llevar a cabo la actividad de manera adecuada, considero que podrían utilizarse materiales manipulativos como, por ejemplo, las regletas. Empezaría primero por números de una sola cifra. Por ejemplo, para resolver $5-3$ o $5- _ = 3$, en primer lugar, cogería la regleta del cinco. Seguidamente, con regletas de uno, primero les haría hacer que comprueben que el 5 está formado por cinco unidades. Luego, comprobarían lo mismo con la regleta del dos. A continuación, colocarían la regleta del dos sobre la del cinco y, con regletas de uno, contarían cuántas necesitan para llegar a cinco, o bien, buscarían qué regleta necesitan para llegar a 5. Luego, lo haría con números de una decena, por ejemplo, $18-9$ o $18- _ = 9$. Para ello, utilizaría una regleta de 10 y una de 8, colocadas una al lado de la otra formando el número 18. Después, pondrían la de 9 encima y buscarían qué regleta necesitan para tener 18.

La propuesta de actividades de Rosa para los niños que tenían dificultades con los procedimientos de contar no considera diferentes fases del modelo de progresión de la comprensión de los niños. Aunque Rosa propone el uso de concretos para la resolución de operaciones, no continúa considerando otras fases en el desarrollo de los diferentes procedimientos de contar – hacia adelante, hacia atrás, ... –, contar desde el mayor, recordar hechos numéricos y modificarlos para encajarlos en la actividad propuestas, el uso del 10 como una unidad iterativa para contar, así como maneras de comprender los números como formados por unidades múltiples desde una perspectiva parte-todo (como por ejemplo ver el 15 formado por $7+7+1$, o $7+8$ o $10+5$). Desde esta perspectiva,

Rosa no complementa el uso de manipulativos con iniciativas que permitan desarrollar a los niños construcciones mentales y estrategias más sofisticadas de contar al no apoyar sus decisiones sobre la enseñanza en un modelo de progresión de los procesos y estrategias de contar que apoyan el aprendizaje del número y las operaciones. Es posible que la falta de interpretación de las dificultades de los niños considerando un modelo de comprensión hace que Rosa intente reproducir las actividades vistas en la clase y propuestas inicialmente por la maestra como una manera de progresar desde los procedimientos de contar a las operaciones de sumar y restar.

OBSERVACIONES FINALES

El objetivo de este trabajo ha sido describir cómo caracterizar la competencia docente “mirar profesionalmente” de una estudiante para maestra cuando escribe una narrativa durante el periodo de práctica de enseñanza. Para ello hemos asumido dos ideas. La primera que la narrativa es el explicitación del argumento práctico de la estudiante para maestra al ser la elaboración formal de la descripción de una situación observada al incorporar explicaciones de lo que sucede en forma de razones de por qué sucede lo que se observa y que concluye con una intención de actuar de una determinada manera. La segunda, que la competencia docente “mirar profesionalmente” es un proceso basado en el conocimiento que se articula en el proceso de razonar sobre la enseñanza puesto de manifiesto en la narrativa como expresión del argumento práctico.

Desde estos supuestos previos, hemos tenido en cuenta que la narrativa de Rosa es respuesta a una actividad estructurada propuesta en el programa de formación, y por tanto está condicionada por las preguntas-guías planteadas por el formador. Estas preguntas –guías responden a las dos caras de la competencia docente “mirar profesionalmente” que reflejan la caracterización tanto del argumento práctico (elicitación y construir) como de la aproximación derivada de la perspectiva de Mason (2002) (*account-of* y *account-for*).

A partir de estos supuestos y las condiciones determinadas por el origen de la narrativa analizada hemos adaptado los estándares de valoración de un argumento práctico (Fenstermacher y Richardson, 1993) para generar una caracterización de la competencia docente “mirar profesionalmente” de Rosa según se reflejan en la narrativa. La adaptación de los estándares de valoración de la narrativa como argumento práctico que hemos considerado como esquema analítico integra en dos dimensiones, tres de los estándares considerados inicialmente por Fenstermacher y Richardson,

- Dimensión contextual y empírica¹: se tiene en cuenta cómo se describe el contexto de manera completa y exacta (con riqueza de detalles) afectando de ese modo a la reconstrucción realizada (razonamiento sobre la situación usando ítems de conocimiento).
- Dimensión teórica: se valora cómo los ítems de conocimiento teórico (sobre la enseñanza, sobre el aprendizaje) se usan para interpretar los hechos observados considerando la estructura de los argumentos en el sentido de cómo los datos (evidencias) se vinculan a las conclusiones (interpretaciones) a través del uso del conocimiento teórico (las garantías en la estructura de un argumento). Esta dimensión se refiere al papel de la coherencia lógica del uso del conocimiento teórico en la interpretación de lo observado.

En el análisis realizado, nosotros no hemos considerado el cuarto estándar propuesto por Fenstermacher y Richardson relativo a la valoración de la premisa sobre las concepciones y/o creencias vinculadas a las consideraciones éticas y/o morales sobre la enseñanza.

El análisis de la narrativa de Rosa nos ha permitido identificar que Rosa describe con detalle las situaciones observadas, pero no usa los ítems de conocimiento teórico como garantías para apoyar la relación entre las premisas (las evidencias descritas) y la conclusión generada sobre la comprensión de los estudiantes. En particular, lo relativo al papel de los procedimientos de contar en la caracterización de la progresión del aprendizaje de los estudiantes en la construcción inicial

del concepto de número y las operaciones. Esto puede ser debido a que Rosa asume el proceso de contar que la maestra intenta enseñar a sus alumnos como una técnica para realizar cuentas y no como parte de un modelo de progresión conceptual para apoyar el aprendizaje de los niños de la secuencia numérica, los números y las operaciones. Esta manera en la que Rosa dota de significado a lo que observa se refleja en el momento de decidir qué hacer con los estudiantes que considera tienen dificultades (repetición de lo observado sin justificar su decisión a partir de un modelo de progresión conceptual del número apoyado en los procesos de contar).

El resultado del análisis permite identificar focos de atención sobre los que el formador puede centrar la atención de Rosa en nuevos ciclos de observación y elaboración de narrativas. Por ejemplo, el cuestionamiento del formador centrado en explicitar los ítems de conocimiento relativo al papel de los procesos de contar en el desarrollo de la comprensión de los estudiantes del concepto de número y los algoritmos podrá ayudar a Rosa a *reconstruir* su argumento práctico lo que puede permitirle generar una nueva comprensión de la situación.

Escribir narrativas con la estructura propuesta permite tener el contexto para mejorar los argumentos prácticos de los estudiantes para maestro al tener la posibilidad, en narrativas sucesivas, de mejorar las conexiones entre lo que es observado (los datos, las evidencias) y los ítems de conocimiento teórico que puedan ser pertinentes para interpretarlo. Vincular el desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” a la mejora de los argumentos prácticos se justifica ya que se generan razonamientos más formales al aumentar la comprensión de los estudiantes para maestro de las situaciones de enseñanza vinculando lo observado (las acciones del maestro y las estrategias de los estudiantes) a principios teóricos.

Desde esta perspectiva asumimos dos cosas. En primer lugar, que al reconstruir su argumento práctico en una nueva situación, Rosa aumenta su comprensión de la situación y por tanto podrá justificar mejor su propia práctica. En segundo lugar, se proporciona un contexto para que Rosa integre el uso del conocimiento teórico en el desarrollo de su conocimiento práctico. Es por esto por lo que hemos colocado este tipo de análisis en el contexto del aprendizaje del estudiante para maestro y en particular en el desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente”.

Agradecimientos

1. Este trabajo se ha hecho en parte con el apoyo de los proyectos EDU2017-87411-R, Agencia Estatal de Investigación, MINECO-Gobierno de España; y Prometeo2017/135 de la Generalitat Valenciana, España.
2. Una versión previa de este trabajo fue realizada conjuntamente con Pere Ivars y presentada en la reunión intermedia del grupo de investigación de la SIEM “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor de Matemáticas” celebrado en enero de 2018 en Alicante, España.

Notas

¹Fenstermacher y Richardson (1993) consideran separados estos dos estándares para la valoración de los argumentos prácticos:

- The empirical premise is stated so that it is amenable to examination on the basis of available evidence, including findings from research.
- The situational premise describes the context or situation, and is appraised on the basis of how completely and accurately the context is described, and the degree to which it impinges on the particular action.

²Fenstermacher y Richardson (1993) definen este estándar de valoración de un argumento práctico como: “The stipulative premise is examined using theory or well-grounded conceptions of the learner, the subject-matter, and the form and manner of instruction” (p. 110).

Referencias

- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños: un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Visor.
- Fenstermacher, G. y Richardson, V. (1993). The elicitation and reconstruction of practical arguments in teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 25(2), 101-114.
- Fernández, C., Sánchez-Matamoros, G., Valls, J. y Callejo, M. L. (2018). Noticing students' mathematical thinking: characterization, development and contexts. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 13, 39-61.
- Ivars, P., Fernández, C. y Llinares, S. (2016). Cómo estudiantes para maestro miran de manera estructurada la enseñanza de las matemáticas al escribir narrativas. *La matemática e la sua didáctica*, 24(1&2), 79-96.
- Ivars, P. y Fernández, C. (2018). The Role of writing narratives in developing pre-service elementary teachers' noticing. En G. J. Stylianides y K. Hino (Eds.), *Research Advances in the Mathematical Education of Preservice Elementary Teachers*. London: Springer
- Llinares, S. (2012). Construcción de conocimiento y desarrollo de una Mirada profesional para la práctica de enseñar matemáticas en entornos en línea. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 2, 53-70.
- Llinares, S. (2013). Professional noticing: A component of the mathematics teacher's professional practices. *SISYPHUS. Journal of Education*, 1(3), 76-93.
- Mason, J. (1998). Enabling teachers to be real teachers: Necessary levels of awareness and structure of attention. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(3), 243-267.
- Mason, J. (2002). *Researching Your Own Practice. The Disciplined of Noticing*. London: Routledge.
- Putman, R. y Borko, H. (2000). What Do New Views of Knowledge and Thinking Have to Say about Research on Teacher Learning? *Educational Researcher*, 29(1), 4-15.
- Roig, A. I.; Llinares, S. y Penalva, M. C. (2011). Estructuras argumentativas de estudiantes para profesores de matemáticas en un entorno en línea. *Revista Educación Matemática*, 23(3), 39-65.
- Schack, E., Fisher, M. y Wilhelm, J. (2017). *Teacher Noticing: Bridging and Broadening Perspectives, Contexts and Frameworks*. London: Springer.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. En R. Godman, R. Pea, B. Barron y S. J. Derry (Eds), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Ediciones Península.
- Wells, G. (2002). *Dialogic inquiry. Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Pres.