

# CRITERIOS UTILIZADOS POR UN FORMADOR DE FUTUROS PROFESORES AL REFLEXIONAR SOBRE SU PRÁCTICA<sup>xv</sup>

## Criteria used by a trainer of future teachers when reflecting on their practice

Arceo-Luna, A. R.<sup>a</sup>, Breda, A.<sup>b</sup>, Font, V.<sup>b</sup> y Páez, D. A.<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, <sup>b</sup>Universitat de Barcelona

### Resumen

*Este trabajo tiene como objetivo identificar cuáles son los criterios usados por un formador de profesores de primaria al reflexionar sobre su práctica. Se trata de un estudio de caso en el que se utiliza la herramienta idoneidad didáctica para el análisis cualitativo, tanto de las observaciones de aula como de los comentarios sobre ellas realizados por el profesor en una entrevista posterior. Entre los resultados destaca que el formador de profesores utiliza, de manera implícita, algunos de los componentes e indicadores de los criterios de idoneidad, con mayor énfasis los criterios interaccional, cognitivo, epistémico y mediacional y, en menor medida, el criterio ecológico. Se concluye que la reflexión le lleva a valorar cómo han sido aplicados los criterios que orientan su práctica, más no llega a poner en cuestión la concepción – creencias – del formador sobre su quehacer en el aula.*

**Palabras clave:** idoneidad didáctica, reflexión docente, formador de profesores.

### Abstract

*In this work, the objective is to identify the criteria used by a primary teacher educator when reflecting on their practice. This is a case study in which the didactic suitability tool is used for qualitative analysis, both classroom observations and comments made by the teacher in a subsequent interview. Among the results, the teacher trainer implicitly uses some of the components and indicators of didactic suitability criteria, with greater emphasis on the interactional, cognitive, epistemic and mediational criteria and, to a less emphatically, the ecological criteria. In conclusion, the reflection leads him to evaluate how they have been applied to the criteria that guide his practice, but he does not even question the conception – beliefs – about the trainer about his work in the classroom.*

**Keywords:** didactic suitability, teacher reflection, teacher educator.

### INTRODUCCIÓN

Diversas investigaciones señalan que los formadores de profesores son los sujetos menos investigados en el ámbito de la investigación sobre la formación inicial de docentes (Breda, Pino-Fan y Font, 2017; Cisternas, 2011; Ducoing y Fortuol, 2013; Font, Breda y Pino-Fan, 2017; Godino, Giacomone, Font y Pino-Fan, 2018; Pascual y Montes, 2017; Seckel y Font, 2020; Ulloa y Solar, 2017; Zapatera, Callejo y Badillo, 2017). Las investigaciones señalan que se sabe poco acerca de quiénes son los formadores de profesores en matemáticas, sus metodologías de enseñanza, conocimiento y competencias, por lo que “un problema general de investigación es, por tanto, el estudio de las prácticas de enseñanza de los formadores de profesores, en particular respecto de la articulación, por ejemplo, entre el discurso del formador y sus prácticas de formación” (Ulloa y Solar, 2017, p. 334).

Por otra parte, una amplia revisión de la literatura deja clara la importancia del papel de la reflexión y la necesidad de potenciarla en el ámbito profesional (Korthagen, 2010) como una estrategia clave para el desarrollo profesional y la mejora de la enseñanza (Rojas y Deulofeu, 2013). En esta línea

de potenciar la reflexión del profesor, han surgido diferentes propuestas, entre las cuales destacan la investigación-acción (Elliot, 1993), la práctica reflexiva (Schön, 1983), el estudio de lecciones (Hart, Alston y Murata, 2011) y la noción de idoneidad didáctica (Godino, 2013).

De acuerdo con la problemática señalada en los párrafos anteriores, la investigación que se reporta se planteó como objetivo: identificar los criterios que el formador de profesores de primaria utiliza para reflexionar sobre su práctica cuando enseña la didáctica de la adición.

## MARCO TEÓRICO

Los *criterios de idoneidad didáctica* (en adelante, CI) propuestos en el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2019) pretenden ser una respuesta parcial a la siguiente problemática: ¿Qué criterios se deben utilizar para diseñar una secuencia de tareas, y qué cambios se deben realizar en su rediseño para mejorarla? Los CI pueden servir primero para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y, segundo, para valorar sus implementaciones. En el EOS se consideran los siguientes CI (Font, Planas y Godino, 2010): a) Idoneidad Epistémica, para valorar si las matemáticas que están siendo enseñadas son *buenas matemáticas*; b) Idoneidad Cognitiva, para valorar, antes de iniciar el proceso de instrucción, si lo que se quiere enseñar está a una distancia razonable de aquello que los alumnos saben, y después del proceso, si los aprendizajes adquiridos están cerca de aquello que se pretendía enseñar; c) Idoneidad Interaccional, para valorar si las interacciones resuelven dudas y dificultades de los alumnos; d) Idoneidad Mediacional, para valorar la adecuación de los recursos materiales y temporales utilizados en el proceso de instrucción; e) Idoneidad Emocional, para valorar la implicación (intereses y motivaciones) de los alumnos durante el proceso de instrucción; y f) Idoneidad Ecológica, para valorar la adecuación del proceso de instrucción al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares y las condiciones del entorno social y profesional.

La operatividad de los CI exige definir un conjunto de indicadores observables, que permitan valorar su grado de idoneidad. En Breda et al. (2017) se aporta un sistema de componentes e indicadores que sirve de guía de análisis y valoración de la idoneidad didáctica. En la Tabla 1, por cuestiones de espacio, se presentan los componentes e indicadores únicamente de la idoneidad interaccional.

Tabla 1. Componentes e indicadores la idoneidad interaccional (Breda et al., 2017)

Componentes	Indicadores
<b>Idoneidad Interaccional</b>	
Interacción docente - discente	El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.) Se reconocen y resuelven los conflictos de significado de los alumnos (se interpretan correctamente los silencios de los alumnos, sus expresiones faciales, sus preguntas, se hace un juego de preguntas y respuestas adecuado, etc.) Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y no la exclusión.
Interacción discentes	entre Se favorece el diálogo y la comunicación entre los estudiantes
Autonomía	Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión
	Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (exploración, formulación y validación)
Evaluación formativa	Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos

En diversas investigaciones realizadas en diferentes países (Brasil, Chile, Venezuela, Costa Rica) se ha observado que los CI propuestos por el EOS funcionan como regularidades en el discurso de los profesores cuando estos reflexionan sobre su práctica para mejorarla, sin que se les haya enseñado previamente dicha herramienta (Hummes, Font y Breda, 2019; Morales y Font, 2017; Ramos, 2006; Seckel, 2016).

## **METODOLOGÍA**

Se trata de un estudio de caso en el que se hace un análisis cualitativo del discurso del profesor sobre su práctica. El participante es un formador de profesores de Educación Primaria en México que imparte la asignatura *Aritmética. Números Naturales* con futuras docentes. Su capacitación inicial es como docente de Educación Básica, además cuenta con 12 años de experiencia en escuelas de formación para profesores en los que en nueve ocasiones ha impartido las asignaturas donde enseña la adición.

Para la obtención de los datos se utilizaron dos técnicas: la observación no participante (ocho horas de clase organizadas en cuatro sesiones) a fin de acercarse a la información en un ambiente *natural* (Cohen, Manion y Morrison, 2007) y la entrevista en profundidad. La primera de estas técnicas se realizó con apoyo de una cámara de video y una grabadora de audio en los tiempos que el formador tenía previstos en su programa de materia y planeación didáctica para enseñar la adición. Para la entrevista, se diseñó un protocolo con veinte preguntas sobre una selección de episodios de su clase, que permitieran al formador retomar y discutir los criterios empleados en su práctica con la finalidad de generar reflexión.

Los datos fueron analizados de forma descriptiva e interpretativa con base en el constructo Criterios de Idoneidad Didáctica, se buscó seleccionar consideraciones en las que el formador de profesores justifica su práctica como evidencias del uso implícito de algunos de los componentes e indicadores de los CI.

## **ANÁLISIS DE LA REFLEXIÓN DE UN FORMADOR DE PROFESORES DE PRIMARIA**

La primera pregunta que hace el entrevistador (E) al formador de docentes (FD) está relacionada con las finalidades que cree que tiene enseñar la asignatura (*Aritmética. Números Naturales*) que está impartiendo:

FD: Yo creo que nuestra principal intención es que conozca las distintas estrategias que las lleven a enseñar el conocimiento matemático en escuela primaria. La idea es que no se trabaje la estrategia en aislado, sino que implícitamente se trabaje contenido. Entonces estás trabajando el contenido a la vez que desarrollas la estrategia de enseñanza, pero de aprendizaje también del niño, es decir, saber cómo aprende el niño y como se apropia de los diferentes conceptos matemáticos que se están desarrollando a lo largo de la Educación Primaria y que se trabajan en varios cursos en la normal [nombre con el que se conoce a la institución]. Creo que ahora es la intención, más el aspecto de aprendizaje y enseñanza de los contenidos matemáticos.

En su respuesta, FD considera que, si bien la finalidad es que los futuros docentes sepan enseñar los contenidos de aritmética, deben tener un conocimiento más allá de la enseñanza, en particular del contenido y su aprendizaje.

A continuación, el entrevistador le pregunta sobre el papel que él cree que tiene como formador y él argumenta que:

FD: Mi papel como formador es lograr ser el mediador y ser el modelo. Un mediador y no un catedrático porque yo entiendo al catedrático como el que se pone enfrente expone de una manera muy soberbia, podemos decirlo así, o muy dominante en el contenido, pero prácticamente no genera una interacción más allá de lo que implica la parte del contenido. La idea es que la alumna también se vaya apropiando de un modelo de trabajo. No es llegar a

explicar totalmente el tema sino es también ponerlas a ellas en situación de alumnas de primaria, lógico con un nivel más acelerado porque tenemos más contenido que desarrollar.

En esta respuesta, FD opta por autoasignarse el modelo de profesor mediador en contraposición al modelo de profesor magistral-autoritario. Podemos inferir que, para él, un aspecto clave que diferencia un modelo de otro es el tipo de interacción que se genera en el aula. Por esta razón, consideramos que, en el comentario del FD, se hace implícito el uso del criterio interaccional, es decir, la importancia que tiene una adecuada gestión de la clase. En esta gestión de la interacción, FD considera que se debe dar espacio a la simulación de una clase de primaria (hay momentos en que los futuros profesores adoptan el rol de alumnos de primaria). Por otra parte, pretende que su modelo de gestión del aula sea un ejemplo a seguir para sus estudiantes.

El entrevistador cuestiona al FD por qué diseñó e implementó determinadas actividades que conllevaban el uso de ciertos recursos (fichas, dominó, menús de restaurante, etc.):

FD: [...] Tratamos de utilizar actividades y recursos que son potentes en el sentido de que puedan generar en los alumnos el desarrollo de su pensamiento matemático. [...] Este tipo de actividades permite que el niño ponga en juego su pensamiento, comunicarse, interactuar, un diálogo, no hay una postura pasiva en el niño, lleva de una manera constante a la reflexión en la interacción con los materiales y las actividades. Algunas son muy de juego, pero al final trae de fondo que pongan en desarrollo habilidades como el cálculo, estimación, comparación, entonces todo este tipo de actividades permite que el niño desarrolle el pensamiento, y desde luego, anterior al niño, la idea es desarrollárselas a las estudiantes desde la propia normal a través de este tipo de actividades y que ellas, cuando tengan la oportunidad de trabajar con los niños de primaria en su primera práctica en tercer semestre, desarrollen estas mismas relaciones que se gestan en torno al contenido, a la habilidad matemática y la interacción con los alumnos.

Al contestar la pregunta, FD presenta una reflexión sobre las tareas de primaria que ha simulado con sus estudiantes, donde se puede inferir qué criterios quiere que ellas tengan en cuenta cuando diseñen e implementen tareas con sus futuros alumnos. Podemos inferir, por una parte, el uso del componente *riqueza de procesos* del criterio de idoneidad epistémica –la secuencia de tareas que se impartan en primaria debe contemplar la realización de procesos relevantes en la actividad matemática. Por otra parte, como la otra cara de la moneda de la riqueza de procesos, se infiere el componente *alta demanda cognitiva* del criterio de idoneidad cognitiva. Con relación al criterio interaccional, se infiere el componente *autonomía*, ya que el profesor selecciona tareas en las que el alumno no adopte una actitud pasiva y asuma una parte de la responsabilidad del proceso de estudio. Con relación al criterio mediacional, se infiere el uso del componente *recursos materiales*. Dicho de otra manera, los criterios que según FD deberían tenerse en cuenta al diseñar tareas para primaria es que éstas incorporen recursos adecuados, impliquen alta demanda cognitiva (y que, por tanto, lleven a los alumnos a realizar procesos relevantes desde el punto de vista matemático), y cuya gestión permita a los estudiantes tener un rol activo.

El entrevistador también hace preguntas relacionadas a la previsión de posibles ambigüedades y conflictos que pueden aparecer en la implementación de las tareas.

E: En las actividades que observamos, por ejemplo, las fichas [ver Figura 1], usted llevaba material preparado, esto demuestra que organizó la actividad con anticipación. Cuando usted organizaba estas actividades ¿qué previó que pudiera suceder en el desarrollo de la sesión?

FD: Preví que existiera confusión al hacer los cambios de unas fichas a otras en torno al valor que posee cada una de ellas. Si recuerdas cuando se les hace la pregunta “ustedes qué le pondrían” algunas dijeron “yo le hubiera dicho la cantidad”. De hecho, son propuestas que también ya existen para poder trabajar estos materiales, inclusive los maestros japoneses usan cuadritos en vez de fichas. Quise dejar que ellas reflexionaran del cómo podrían mejorarla. Sí, desde luego

hay cosas que van más allá de lo que uno prevé y que surgen, pero se va resolviendo en el momento.

En el comentario descrito anteriormente, FD hace una reflexión sobre el uso adecuado de los materiales en la actividad implementada y, más allá de eso, pretende que las futuras docentes reflexionen sobre cómo deber ser este material a fin de que permita un mejor aprendizaje de los alumnos. FD pretende que, en el futuro, sus alumnas tengan en cuenta el componente *recursos materiales* del criterio de idoneidad mediacional.

Con la intención de ver qué aspecto era el más importante para FD al observarse por primera ocasión en un fragmento del video de su clase, se la planteó la siguiente pregunta abierta:

- E: [El entrevistador le muestra episodio del video de su clase] Maestro, con estos fragmentos ¿tiene alguna impresión de su práctica, algo que le llame la atención a usted?
- FD: Sí, me llama la atención esta parte cuando tú te ves y dices “a ver retomando lo que uno hace”, a lo mejor lo que uno puede mejorar en cuanto a mi desempeño: debo darle más espacio a la estudiante, sí participan, pero aprovechar un poco más su participación para la retroalimentación, pero sin dejar sueltos los conceptos que ellas expresan. Cuando digo suelto, me refiero a aceptarlo todo porque al final de cuentas no estamos en una expresión libre, sino estamos focalizados en cómo se enseñan los problemas aditivos en la Educación Primaria [...].

De manera coherente con su respuesta a la segunda pregunta (en la que se consideraba un profesor mediador), su centro de atención al verse es, sobre todo, el aspecto interaccional. FD hace una valoración acerca de la interacción que ocurre en el aula con sus estudiantes y considera que se podría mejorar. Para él se debería dar más espacio a la participación del alumno, de manera que en esa interacción se reconozcan y resuelvan los conflictos de significado de los futuros profesores, indicador relacionado con el componente *interacción docente-discente* del criterio de idoneidad interaccional.

Dado que FD en su clase insistió en que para enseñar la suma se debía partir de los conocimientos previos de los alumnos, el entrevistador le hace la siguiente pregunta:

- E: Al inicio usted comenta que el signo más [+] es la representación gráfica de la suma, pero posteriormente nos dice que esta representación se enseña después de plantear distintas situaciones, ¿por qué el profesor de primaria tendría que hacerlo de esta manera?
- FD: El signo del más [+] y de menos [-] no entra desde un comienzo, es decir, cuando el niño juega a la oca, con el dominó o al caminito, donde a partir de agregar o quitar, está asociando el signo de más y de menos sin saberlo. En todas estas actividades aún no se introduce el signo porque no es recomendable desde la parte de la didáctica, hay que darle más oportunidad al niño de que desarrolle este tipo de situaciones. Posteriormente, sí hay que introducirlos porque la idea es llevarlos al algoritmo. No podemos hacer una introducción directa del signo.

El fragmento presentado sugiere que FD tiene en cuenta el proceso de aprendizaje de los niños. El profesor busca plantear el tema de la suma de acuerdo con la idea de la zona de desarrollo próximo, es decir, propone partir de situaciones conocidas por los alumnos, que ellos pueden resolver con sus conocimientos previos (oca, dominó, etc.), para llevarlos primero a la simbolización de la suma y, posteriormente, al algoritmo de la adición. Por tanto, de manera implícita tiene en cuenta el criterio de idoneidad cognitiva.

Dado que en su clase FD no llega a distinguir claramente entre símbolo, definición y algoritmo, el entrevistador le cuestiona sobre ello. Con relación al signo, FD afirma y justifica que el signo + constituye una abstracción que permite identificar el procedimiento a realizar. Este procedimiento lo define como *agregar* a una cantidad inicial que es el origen y se transforma. En este sentido, FD argumenta que el *agregar* puede emplearse siempre que se realizan situaciones aditivas.

En la entrevista interesaba profundizar en el significado de suma que tiene en cuenta FD y, en particular, cómo contemplaba el cardinal cuando se agregan conjuntos. Para ello, el entrevistador formuló la siguiente pregunta con una ambigüedad calculada:

- E: Maestro si yo tengo, por ejemplo, una colección de manzanas y otra de naranjas y me piden que las sumen, lo que tengo que hacer es ¿agregarlas?
- FD: Hacer un agregado en las cantidades y no en el significado. No estamos haciendo una comparación del atributo de lo que es manzanas y naranjas sino del atributo de su numeral, de lo que representan la cantidad de objetos para tener más cantidad de objetos y no bajo una combinación de las dos.

Básicamente, hay dos significados posibles para la suma, como cardinal de la unión de dos conjuntos disjuntos y, desde una perspectiva ordinal, como el resultado de seguir contando a partir de un número dado. Con relación al primer significado, Bermejo (2004) concibe dos percepciones: la primera unitaria, en la que se parte de un conjunto de base que es modificado añadiendo, obteniendo como resultado un tercer conjunto, y la segunda binaria que parte de la existencia de dos conjuntos disjuntos determinados, los cuales se unen para obtener un tercer conjunto. A lo largo de la entrevista, y también en la observación de su práctica, inferimos que FD tiene presente solo uno de los significados de la adición (agregar) ya que en ningún momento habla de la suma como el seguir contando. En ese sentido, FD no hace una reflexión completa de los diversos significados de la adición, es decir, no tiene en cuenta el componente *representatividad* del criterio de idoneidad epistémica.

Posteriormente, el entrevistador, dado que FD había sugerido a sus alumnas el uso combinado de la resta y de la suma, le pregunta si es necesario enseñar los signos combinados (suma y sustracción):

- E: Otra de las sugerencias que usted comenta es hacer uso de los signos combinados, el de la suma y la resta, ¿por qué cree que sea necesaria esta combinación?
- FD: [...] en el niño va a existir entonces la posibilidad de considerar que los números tienen bastantes relaciones entre ellos, que el número no es estático [...] en conjunto desarrolla el pensamiento matemático.
- E: Considerando que el número no es estático y las combinaciones que se pueden hacer, entonces ¿usted considera que podríamos enseñar la suma y la multiplicación, por ejemplo, combinados?
- FD: Si el niño puede interactuar con esos números y esas relaciones estaría excelente.

Esta evidencia nos indica que FD tiene en cuenta en su reflexión la importancia de establecer conexiones intramatemáticas, uno de los procesos contemplados en el componente *riqueza de procesos* de la idoneidad epistémica, que también aparece como componente del criterio de idoneidad ecológica. En particular, relacionar el contenido de la suma con la sustracción, o bien con la multiplicación.

Una de las regularidades que se observa en la gestión que hace FD de sus clases es la formulación de preguntas a sus alumnas. Por ello, en la entrevista se le cuestiona sobre la intención de estos planteamientos:

- E: En la segunda sesión usted comienza planteándoles unos cuestionamientos a las estudiantes, ¿cuál es la intención?
- FD: Cuando planteo al final es para generalizar y cuando es al inicio es para reflexionar y orientar el rumbo de la clase.

Hay que resaltar que FD considera importante fomentar la reflexión en las futuras docentes. Como resultado de las preguntas y reflexiones dadas el aula, uno de los criterios que FD sugiere a sus

alumnas durante las clases es el uso del juego como un elemento motivador para los estudiantes de primaria, por lo que el entrevistador le cuestiona sobre ello:

- E: ¿Qué pasaría si el maestro no iniciara con juegos la enseñanza de la adición?
- FD: [...] el niño puede aprender, pero puede no verlo tan atractivo y hacerlo porque se le dice que lo haga.
- E: ¿Qué características tendría este juego?
- FD: Se trata de formalizar eso que se está trabajando a partir de una actividad que es un juego, por eso es importante reflexionar después de cada actividad [...] y entre sus características destaca que un juego te tiene que divertir, tiene que generar una reflexión, debe desarrollar habilidades acordes a tu intención didáctica, generar interacción y diálogo.

En este diálogo, FD reitera que se debe tener en cuenta el indicador *selección de tareas de interés para los alumnos* del componente intereses y necesidades del criterio emocional. Ahora bien, su reflexión sobre el juego nos hace inferir que además considera otros criterios de idoneidad simultáneamente: el criterio de medios (el juego es un recurso que se debe utilizar), el criterio epistémico (hay que reflexionar matemáticamente a partir del juego) y el criterio interaccional (generar interacción y diálogo).

Posteriormente, el entrevistador le muestra a FD un segundo fragmento de su clase en el que las estudiantes, organizadas en tres equipos, efectúan una suma utilizando un tablero y fichas de colores como material manipulativo, que permiten descomponer el número en unidades (Figura 1).

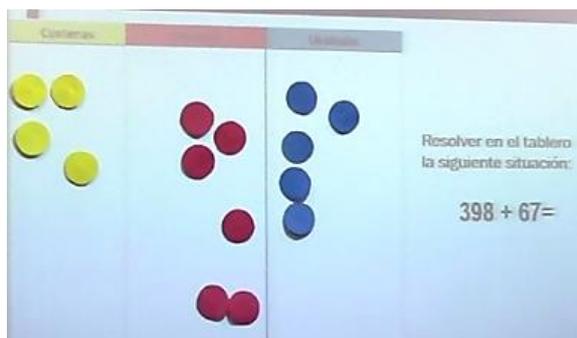


Figura 1. Elaboración propia, tablero utilizado por FD para enseñar la didáctica de la adición

Después de observar este fragmento de su clase, FD comenta:

- FD: El primer equipo hace la suma porque ya la sabía, el segundo deja todo un procedimiento y el tercero logra abstraer todo y sintetiza de buena forma.

En cierta manera, FD considera el criterio de idoneidad cognitivo al valorar que el aprendizaje del tercer grupo es más completo que el de los otros dos (determina niveles de aprendizaje). Ahora bien, a pesar de esta diferencia en los niveles de aprendizaje que él mismo reconoce, la entrevistadora le hace observar que la retroalimentación a los tres grupos ha sido similar mediante un aplauso:

- E: Cuando va pasando cada equipo, al final usted pide que se les dé un aplauso y esto pareciera que es una validación del procedimiento. ¿Cree que esto nos podría llevar a decir que los tres procedimientos son correctos?
- FD: No, el aplauso no se hace para validar, se hace para animar. Es una idea de actitud, decir que tu participación es valiosa, contribuiste en algo.

La evidencia indica que FD valora más el proceso/procedimiento involucrado en la realización de la actividad que, propiamente, el resultado/producto final de la tarea. Además, enfatiza la importancia

de motivar a los estudiantes, aludiendo al componente “emociones” del criterio de idoneidad emocional.

Con respecto a profundizar en los criterios que utiliza FD para rediseñar sus tareas, la entrevistadora le preguntó:

- E: Cuando termina de utilizar el tablero, les pidió algunas sugerencias ¿usted tendría alguna sugerencia para implementarlo con las normalistas?
- FD: Sobre las fichas, todas tiene un valor y a las azules podríamos ponerle el numeral 1, no necesariamente tiene que ser círculos, hay que darle continuidad a un significado gráfico en el sentido de que la verde mañana no puede ser 1 porque crearía confusión.
- FD: Yo le daría más tiempo a cada una de las etapas cuidando el tiempo.

En este diálogo FD tiene en cuenta, por una parte, el componente *ambigüedades* del criterio de idoneidad epistémica, en el sentido de que una vez que el profesor es consciente que la tarea implementada ha creado una confusión de tipo matemático en sus alumnos, en un posterior rediseño convendría controlar dicha ambigüedad. Por otra parte, tiene en cuenta el componente de uso de materiales del criterio de idoneidad de medios, y también el componente *tiempo* de este último criterio.

## DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES

Como resultado de esta investigación hemos podido determinar unos criterios que orientan la práctica del profesor FD. Dichos criterios se pueden interpretar como creencias, si entendemos, de acuerdo con Peirce (1877), la creencia como una disposición para la acción. Este conjunto de creencias, también de acuerdo con Peirce, se puede entender como concepción del profesor, la cual el mismo FD caracteriza como *mediador*.

El término *concepción* aparece en la famosa máxima pragmática de Peirce: “Consideremos qué efectos, que puedan tener concebiblemente repercusiones prácticas, concebimos que tiene el objeto de nuestra concepción. Entonces, nuestra concepción de esos efectos es el todo de nuestra concepción del objeto.” (citado en Faerna, 1996, p. 110). Esta máxima se relaciona, en cierta manera, con las investigaciones que consideran la concepción de un objeto como un sistema de creencias o como un substrato básico de las creencias. En efecto, si consideramos la concepción de un objeto como equivalente al sistema de prácticas en el que el objeto juega un papel determinante, y dado que el objeto y cada práctica quedan relacionados por una configuración cognitiva asociada a una creencia, resulta que, en cierta forma, una concepción se puede considerar como un sistema de creencias (Ramos, 2006).

La reflexión producida por la entrevista no lleva a FD a poner en cuestión dicha concepción (por ejemplo, no le lleva a considerar que en lugar de mediador debería ser un profesor que imparte clases magistrales), ni tampoco le lleva a cambiar alguna de las creencias que se han identificado, solo le lleva a reflexionar cómo han sido aplicados los criterios que orientan su práctica (por ejemplo, cuando valora la gestión de la interacción que ha realizado en el primer fragmento) sin cambiarlos.

## Referencias

- Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: Editorial CCS.
- Breda, A., Pino-Fan, L. R. y Font, V. (2017). Meta didactic-mathematical knowledge of teachers: Criteria for the reflection and assessment on teaching practice. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 1893-1918.
- Cisternas, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile. Territorios explorados e inexplorados. *Calidad en la Educación*, 35, 131-164.

- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Nueva York, EE. UU.: Routledge
- Ducoing, P. y Fortoul, B. (Coord.) (2013). *Procesos de Formación, 2002–2011. Vol. I. [Colección Estados del Conocimiento]*. México D. F., México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Faerna, Á. M. (1996). *Introducción a la teoría pragmatista del conocimiento*. Madrid: Siglo XXI.
- Font, V., Breda, A. y Pino-Fan, L. (2017). Análisis didáctico en un trabajo de fin de máster de un futuro profesor. En J. M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M. L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp. 247-256). Zaragoza: SEIEM.
- Font, V., Planas, N. y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105.
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación de Educación Matemática*, 8(11), 111-132.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 38-43.
- Godino, J. D., Giacomone, B., Font, V. y Pino-Fan, L. (2018). Conocimientos profesionales en el diseño y gestión de una clase sobre semejanza de triángulos. Análisis con herramientas del modelo CCDM. *AIEM*, 13, 63-83.
- Hart, L. C., Alston, A. S. y Murata, A. (Eds.) (2011). *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education: Learning Together*. Dordrecht, Países Bajos: Springer.
- Hummes, V. B., Font, V. y Breda, A. (2019). Combined use of the Lesson Study and the Didactic Suitability for the development of the reflection on the own practice in the training of mathematics teachers. *Acta Scientiae*, 21(1), 64-82.
- Korthagen, F. A. J. (2010). La práctica, la teoría y la persona en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68(24), 83-101.
- Morales, Y. y Font, V. (2017). Análisis de la reflexión presente en las crónicas de estudiantes en formación inicial en Educación Matemática durante su periodo de práctica profesional. *Acta Scientiae*, 19(1), 122-137.
- Pascual, M. I. y Montes, M. (2017). Las preguntas de los maestros egresados como guía de su formación: una aproximación metacognitiva. En J. M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M. L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp. 387-395). Zaragoza: SEIEM.
- Peirce, C. S. (1877). The Fixation of Belief. *Popular Science Monthly*, 12, 1-15.
- Ramos, A. B. (2006). *Objetos personales, matemáticos y didácticos, del profesorado y cambios institucionales. El caso de la contextualización de las funciones en una Facultad de Ciencias Económicas y Sociales* (Tesis doctoral no publicada). Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Rojas, F. y Deulofeu, J. (2013). Elementos de impacto de las prácticas instruccionales de los formadores en la formación inicial de profesores de matemáticas. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 475-482). Bilbao: SEIEM.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*. Nueva York, EE. UU.: Basic Books.
- Seckel, M. J. (2016). *Competencia en análisis didáctico en la formación inicial de profesores de educación general básica con mención en matemática* (Tesis doctoral no publicada). Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Seckel, M. J. y Font, V. (2020). Competencia reflexiva en formadores del profesorado de matemática. *Magis*, 12(25), 127-144.

Ulloa, R. y Solar, H. (2017). Observando el aula de formación inicial: desarrollando conocimiento matemático para la enseñanza en dos casos de formación de profesores de educación básica. *Estudios Pedagógicos*, 43(2), 333-354.

Zapatera, A., Callejo, M. L. y Badillo, E. (2017). Evolución de la mirada profesional: cambios en el discurso de estudiantes para maestro. En J. M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M. L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp. 477-486). Zaragoza: SEIEM.

---

<sup>xv</sup> Este trabajo recibió apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), México, y de los proyectos de investigación en formación de profesorado: PGC2018-098603-B-I00 (MCIU/AEI/FEDER, UE), REDICE18-2000 (ICE-UB)