

IDONEIDAD DIDÁCTICA EN LA REFLEXIÓN DE PROFESORES: ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE ESTUDIO DE CLASES

Didactic suitability in the reflection of teachers: analysis of a lesson study experience

Hummes, V. B.^a, Breda, A.^a y Seckel, M. J.^b

^aUniversitat de Barcelona, ^bUniversidad Católica del Maule

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo analizar los criterios usados, por un grupo de profesores, para orientar su práctica, cuando participan en una experiencia de Estudio de Clases, en la que planifican, implementan y reflexionan sobre un proceso de instrucción. Como herramienta teórica, para categorizar los criterios, se usa la noción de idoneidad didáctica. Se trata de un estudio de caso en el que se usa una metodología cualitativa. Se concluye que el grupo de profesores utiliza, de manera implícita, algunos de los componentes e indicadores de los criterios de idoneidad didáctica. En particular, utilizan de manera más amplia el criterio cognitivo, interaccional y epistémico y, en menor medida, el emocional y el de medios, mientras que casi no hay reflexiones sobre el criterio de idoneidad ecológico.

Palabras clave: estudio de clases, idoneidad didáctica, reflexión docente.

Abstract

The objective of this work is to analyse the criteria used by a group of teachers to guide their practice, when they participate in a Lesson Study experience, in which they plan, implement and reflect on an instructional process. As a theoretical tool, to categorize the criteria, the notion of didactic suitability is used. It is a case study in which a qualitative methodology is used. It is concluded that the group of professors uses, implicitly, some of the components and indicators of didactic suitability criteria. In particular, they use the cognitive, interactional and epistemic criteria more broadly and, to a lesser extent, the emotional and mediational, while there are almost any reflections on the criterion of ecological suitability.

Keywords: lesson study, didactic suitability, teacher reflection.

INTRODUCCIÓN

Diferentes tendencias sobre la formación de profesores proponen la investigación del profesorado y la reflexión sobre su práctica docente como una estrategia clave para el desarrollo profesional y la mejora de la enseñanza (Brockbank y McGill, 2002; Dewey, 1989; Perrenoud, 2004). En esta línea, Schön (1992) señala la necesidad de formación de profesionales reflexivos, enfatizando que las escuelas deben repensar la práctica y los fundamentos pedagógicos en que se basan sus planes de estudio, al mismo tiempo que deben favorecer cambios en sus instituciones para que abran un espacio para la práctica reflexiva como un elemento clave en la formación de sus profesionales.

Como se afirma en Breda, Font y Pino-Fan (2018), desde la didáctica de la matemática han surgido diferentes propuestas que proporcionan marcos conceptuales relacionados con el desarrollo de la competencia reflexiva, un ejemplo es la metodología *Estudio de Clases* (en adelante, EC) (Fernández y Yoshida, 2004), que consiste en una actividad de investigación en el aula (Baldin, 2009; Burghes y Robinson, 2010; Ponte, Baptista, Velez y Costa, 2012), que fomenta el desarrollo

Hummes, V. B., Breda, A. y Seckel, M. J. (2019). Idoneidad didáctica en la reflexión de profesores: análisis de una experiencia de estudio de clases. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 393-402). Valladolid: SEIEM.

de la competencia reflexiva durante la realización de la actividad docente. Por otro lado, el Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS) (Godino, Batanero y Font, 2019) nos proporciona los *Criterios de Idoneidad Didáctica* (en adelante, CI) y su desglose en componentes e indicadores, como una herramienta metodológica para estructurar la reflexión del profesor. Se trata de criterios que pueden servir para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y para evaluar su implementación, tal como se viene haciendo en distintos procesos de formación en algunos países (Font, Breda y Pino-Fan, 2017; Pochulu, Font y Rodríguez, 2016; Seckel y Font, 2016). Cada una de estas metodologías presenta ventajas y limitaciones.

El EC (Isoda, Stephens, Ohara y Miyakawa, 2007) es una metodología usada para la mejora de la educación matemática, que ha ganado espacio en los procesos de formación inicial y el desarrollo profesional de docentes de matemáticas en servicio. Si bien el EC puede ser usado para crear actividades o buenas prácticas, hay investigadores que señalan que no es ese su principal objetivo. La principal preocupación de esta metodología es que profesores que están fuera del contexto de estudio o fuera de comunidades escolares que estudian la lección “[...] adopten sin ninguna reflexión estas prácticas cuando hay carencias en su comprensión, debido a la falta de conocimiento matemático y pedagógico, y pocas habilidades para observar y evaluar el aprendizaje de sus estudiantes en el aula” (Yoshida, 2012, p. 141). En esta afirmación hay varios aspectos a considerar: 1) Hay unos generadores de buenas prácticas (comunidades que hacen EC), y 2) Profesores que asumen estas buenas prácticas. En el segundo caso, el mecanismo por el cual los profesores asumen las buenas prácticas es el principio de autoridad de expertos, los cuales avalan la efectividad de unas determinadas prácticas. Ahora bien, ¿cómo se genera en un EC el convencimiento de que se ha llegado a buenas prácticas? ¿Se trata también de aplicar el principio de autoridad asumiendo unas prácticas efectivas avaladas por los expertos o se trata de otro mecanismo diferente, en el que los criterios aparecen como acuerdos explícitos o implícitos sobre ciertas normas que deben guiar la práctica del profesor, las cuales tienen una amplia aceptación en la comunidad interesada en la enseñanza de las matemáticas? Para responder a esta pregunta es necesario investigar cómo aparecen en un EC los criterios que orientan las prácticas que se planifican, implementan y rediseñan y, en particular, el rol que juega la reflexión en la generación de estos criterios, tal como se ha hecho en Hummes, Font y Breda (2019) y Hummes, Breda, Font y Seckel (en prensa).

Para aportar información que ayude a responder a la pregunta anterior, y en la línea de investigar sobre la reflexión del profesorado como estrategia para su desarrollo profesional y la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, el objetivo de este trabajo es analizar cuáles de los criterios usados por un grupo de maestros de primaria para orientar su práctica en las fases de diseño, implementación y reflexión de un proceso de instrucción –realizado en el marco de una experimentación de la metodología EC– están contemplados en los criterios, componentes e indicadores de la noción idoneidad didáctica.

Después de esa introducción, en la primera sección de este trabajo se presenta, brevemente, el marco teórico usado y una revisión de la literatura al respecto (Estudio de Clases y Criterios de Idoneidad Didáctica). En la segunda sección, se presenta la metodología usada (estudio de caso). En la tercera sección, se hace el análisis de los datos (se examina si las consideraciones de los profesores se pueden interpretar como evidencias de empleo implícito de algunos de los componentes e indicadores de los CI), y en la cuarta se hace una discusión sobre los resultados proponiendo algunas consideraciones finales.

MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta el marco teórico usado: la metodología EC y la herramienta CI, y se hace una breve revisión de la literatura al respecto.

El enfoque Estudio de Clases (*Lesson Study*)

La metodología EC o *Lesson Study* surgió en Japón como estrategia de desarrollo profesional docente. Se focaliza en el aprendizaje colectivo a partir de la práctica de enseñanza. Consiste básicamente en el diseño colaborativo y minucioso de una clase, de su implementación y observación directa en el aula, y de un análisis conjunto posterior (Fernández y Yoshida, 2004; Hart, Alston y Murata, 2011; Lewis, 2002; Murata y Takahashi, 2002; Wang-Iverson y Yoshida, 2005). Los EC son metodologías de trabajo docente apoyadas en actitudes investigativas y prácticas colaborativas entre profesores, que buscan, al mismo tiempo, la mejora de la práctica docente, el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo profesional de los profesores.

La idea es que los profesores se reúnan con una problemática en común sobre el aprendizaje de sus alumnos, planeen una lección para que el alumno aprenda, y, por último, examinen y discutan lo que ellos observan en dicha implementación. A través de múltiples interacciones, los profesores tienen muchas oportunidades para discutir el aprendizaje de los alumnos y cómo la enseñanza incide sobre él. Esta metodología consta de cuatro etapas: Planificación de la clase, Realización y observación de la clase, Reflexión conjunta sobre los datos registrados y Rediseño; pero no hay una pauta explícita que oriente la reflexión y la toma de decisiones. Para investigar cuáles son los criterios que orientan las prácticas, y cómo son generados en una experiencia de EC, se ha utilizado la noción de Idoneidad Didáctica (CI).

Los Criterios de Idoneidad Didáctica

Los CI propuestos en el marco teórico EOS pretenden ser una respuesta parcial a la siguiente problemática: ¿Qué criterios se deben utilizar para diseñar una secuencia de tareas, que permitan evaluar y desarrollar la competencia matemática de los alumnos y qué cambios se deben realizar en su rediseño para mejorar el desarrollo de esta competencia? 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):

1. Idoneidad Epistémica, para valorar si las matemáticas que están siendo enseñadas son “buenas matemáticas”.
2. 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.
3. Idoneidad Interaccional, para valorar si las interacciones resuelven dudas y dificultades de los alumnos.
4. Idoneidad Mediacional, para valorar la adecuación de los recursos materiales y temporales utilizados en el proceso de instrucción.
5. Idoneidad Emocional, para valorar la implicación (intereses y motivaciones) de los alumnos durante el proceso de instrucción.
6. Idoneidad Ecológica, para valorar la adecuación del proceso de instrucción al proyecto educativo del centro, a las directrices curriculares, y a las condiciones del entorno social y profesional.

La operatividad de los CI exige definir un conjunto de indicadores observables, que permitan valorar el grado de idoneidad de cada uno de estos criterios. Por ejemplo, existe consenso en que es necesario implementar unas “buenas” matemáticas, pero es posible entender cosas muy diferentes por ello. En Breda y Lima (2016), Seckel y Font (2016), Breda, Pino-Fan y Font (2017) y Breda *et al.* (2018) se aporta un sistema de indicadores que sirve de guía de análisis y valoración de la idoneidad didáctica, sistema que está pensado para un proceso de instrucción en cualquier etapa

educativa, y se explica cómo se han generado dichos criterios y sus respectivos componentes e indicadores. Se detallan a continuación los criterios y componentes de idoneidad didáctica (más detalles en Breda, Font, Lima y Pereira, 2018) (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios y componentes de idoneidad (basado en Breda y Lima, 2016).

Criterio de Idoneidad	Componente
Epistémica	(IE1) Errores, (IE2) Ambigüedades, (IE3) Riqueza de procesos, (IE4) Representatividad
Cognitiva	(IC1) Conocimientos previos, (IC2) Adaptación curricular a las diferencias individuales, (IC3) Aprendizaje, (IC4) Alta demanda cognitiva
Interaccional	(II1) Interacción docente-discente, (II2) Interacción entre discentes, (II3) Autonomía, (II4) Evaluación formativa
Mediacional	(IM1) Recursos materiales, (IM2) Número de estudiantes, horario y condiciones del aula, (IM3) Tiempo
Afectiva	(IA1) Intereses y necesidades, (IA2) Actitudes, (IA3) Emociones
Ecológica	(IEC1) Adaptación al currículo, (IEC2) Conexiones intra e interdisciplinares, (IEC3) Utilidad sociolaboral, (IEC4) Innovación didáctica

Tal como se muestra en la revisión de la literatura realizada en Breda, Font y Lima (2015), la noción de idoneidad didáctica ha tenido un impacto relevante en la formación de profesores en diferentes países (Mallart, Font y Malaspina, 2015; Pochulu *et al.*, 2016; Seckel y Font, 2015). Dicho impacto está relacionado con la idea de que uno de los componentes del conocimiento didáctico-matemático del profesor es aquel que permite valorar y justificar la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

METODOLOGÍA

En esta investigación, de carácter exploratorio y analítico-interpretativo, se realiza el análisis cualitativo de un video que presenta diferentes etapas (diseño, implementación y reflexión) de una experimentación de un EC, con el propósito de examinar cuáles fueron los criterios de idoneidad didáctica utilizados implícitamente por un profesor de matemáticas y sus colaboradores. Se trata de un estudio de caso (Yin, 2001), donde los sujetos investigados son los profesores participantes en la experiencia.

Después de una búsqueda de diferentes videos sobre EC en la plataforma web *YouTube*, se seleccionó este video por dos razones. La primera, fue el importante número de visualizaciones que tiene y, la segunda, es porque en ese video se puede observar el proceso de EC de forma casi completa, es decir, hay una fase de diseño, una de implementación y una de reflexión.

Esencialmente, se buscó primero seleccionar consideraciones empleadas por el profesor y sus colegas para fundamentar la secuencia de tareas que propone en su clase. En segundo lugar, se analizó si estas consideraciones se pueden considerar como evidencias de empleo implícito de algunos de los componentes e indicadores de los CI. En cierta manera, se trata de un “análisis de contenido” de las intervenciones. Para ello, primero se transcribió todo el video, de manera que las unidades de información fueron todas las intervenciones de los profesores participantes, y todas ellas aparecen en este documento. A continuación, se agruparon las intervenciones consecutivas que las autoras consideraron una evidencia de un uso implícito de un componente o indicador de un CI. Por último, se trianguló este análisis con un experto en el uso de los CI.

ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE ESTUDIO DE CLASES

Los profesores se han reunido para planificar colectivamente una clase de matemáticas basada en un estándar de desempeño que aparece en el currículo chileno para nivel básico 2 “Caracterizan prismas rectos y pirámides considerando el número y la forma de las caras y el número de aristas y

vértices. Seleccionan redes de prismas y pirámides para armar un cuerpo geométrico dadas algunas características de este”. El profesor P, que es quien más adelante imparte la clase, inicia la discusión presentado una tarea a sus colegas:

P: Con base en esta actividad genérica, busqué una regularidad que es lo que nos habíamos planteado, de tener siempre un desafío o algo. ¿Cierto? Entonces tomé una pirámide de base tres, los vértices aumentan en uno y las aristas aumentan el doble que la base.

En este comentario se puede inferir que el grupo toma como primer criterio de diseño de una tarea que ésta presente un reto o un desafío para el alumnado (se trata, sobre todo, del componente alta demanda cognitiva del criterio de idoneidad cognitivo).

Un maestro (M1) cuestiona a P sobre cuáles son los objetivos específicos y qué es lo que se espera que los alumnos aprendan en la clase:

M1: ¿Cuál es el objetivo y cuál es el aprendizaje que vamos a esperar de los alumnos? ¿Qué concluyan las pirámides? ¿Que se nos transforme en una clase de [no se entiende] armando las pirámides y contando los vértices y las aristas o qué?

El profesor M2 (que tiene el rol de moderador del grupo) hace intervenir a los otros miembros del grupo:

M2: ¿Qué opinan los demás colegas?

Una maestra del grupo (M3) argumenta:

M3: Es decir lo importante no es la construcción, sino que el niño se apoya en el material para luego llegar a reflexionar, mirar lo que construyó y llegar a reflexionar con respecto a eso, al material que fue capaz de elaborar.

En este comentario, se infiere que la maestra considera que en estas edades conviene utilizar material manipulativo para facilitar poder encontrar regularidades. Aunque no lo dicen explícitamente, se infiere que los demás colegas asumen este criterio (se trata del componente recursos materiales del criterio de idoneidad de medios).

A continuación, intervienen más maestros y se produce el siguiente diálogo en el que M4, con el apoyo de M2, señala la importancia de tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos (un componente del criterio de idoneidad cognitiva):

M4: Yo creo que antes hay que ver esto de si los niños realmente conocen bien e identifican bien lo que es vértice, lo que es arista y lo que es lado.

M2: ¿Aprendizajes previos?

M4: Claro.

Coherentemente con el hecho de querer diseñar una tarea desafiante, seguidamente se produce un diálogo en el que se puede inferir el interés por diseñar una tarea que lleve a los alumnos a realizar un proceso de generalización, que les permita conjeturar una relación entre el número de lados de la base de la pirámide, el número de aristas y el de vértices (se trata del componente *riqueza de procesos* del criterio de idoneidad epistémica).

M3: O sea, empezarían los niños por construir los cuerpos geométricos y de ahí ellos pueden hacer un registro, ir contando, mirando, observando, contando el número de vértices, contando el número de aristas, hacer un registro, quizá en su cuaderno, para generalizar todo el trabajo que se está haciendo, llevarlo a una tabla en el pizarrón...

P: [Dirigiéndose al pizarrón] ¡Vamos a ver! [Apuntando en el pizarrón] Tenemos el número base de la pirámide.

M2: El número de lados de la base.

M4: Es claro.

P: Entonces, la idea es que los chiquillos vayan registrando... Ellos mismos vayan pasando estos registros... [Apunta en la columna "número base de la pirámide" en una tabla que él construye en el pizarrón] la base 3, la base 4, y le dejamos libre una base y nos pasamos a la 6.

El profesor completa la tabla con el número de vértices y aristas correspondientes.

Seguidamente el grupo se enfoca a analizar si la tarea puede ser resuelta por los alumnos y cómo gestionarla para que ellos la puedan resolver. En la primera parte del diálogo, se trata del indicador *los significados pretendidos se pueden alcanzar* (al estar en la zona del desarrollo próximo del alumno) y del componente *aprendizaje* del criterio de idoneidad cognitiva, y también del indicador *se contemplan momentos en que los estudiantes asumen responsabilidad del estudio (exploración, formulación y validación)* del componente autonomía del criterio de idoneidad interaccional:

M1: ¿Qué es lo que vamos a esperar como respuesta de los alumnos? Que se den cuenta que hay una relación entre la cantidad de lados de la base, con la cantidad de vértices y con la cantidad de aristas. ¿Verdad?

M5: Porque ellos tendrían que dar una mirada vertical u horizontal del cuadro que nosotros estamos haciendo ahí

M1: Para ellos va a ser muy fácil mirar hacia abajo y van a encontrar una regla, inmediatamente la regularidad, pero la van a ver hacia abajo. O sea, no van a ver la relación en forma horizontal que es lo que nosotros esperamos [gesticula con las manos indicando hacia abajo y en horizontal].

M2: ¿Con qué preguntas vamos a tratar de acercar los niños a que encuentren la regularidad?

P: ¿Vamos a dejar que los chiquillos analicen al tiro [al momento]? ¿O primero registren de varias pirámides y analicen la tabla al final? ¿O ya colocan en base tres y luego al lado, al lado y en ese minuto analizan al tiro o primero se lo deja hacer varios, registran y al final la tabla?

M4: Sí, ahí van a descubrir. Si hacen varios ejercicios van a descubrir regularidades, si hacen uno no van a descubrir.

Una vez realizada la primera etapa de un EC (la planificación), el video continua con la implementación del profesor P de la clase que se ha planificado (segunda etapa del EC). Después, el video muestra fragmentos de la tercera etapa (análisis y reflexión de la clase implementada). En esta tercera etapa, se pretende generar un espacio de trabajo que permite agudizar la mirada poniendo atención a cómo los alumnos y alumnas reaccionaron en el aula, cómo expresaron sus ideas y cómo el profesor ha conducido los procesos de aprendizaje. En todo caso, para el profesor P fue un impacto verse a sí mismo impartiendo una clase.

P: La verdad es que casi me emocio [Risas].

P: Ya, es muy impresionante. Uno no aprecia la realidad y a los niños cuando están en el momento, como sí puede percibir ahí [señala hacia la pantalla donde han visto el video de su clase] esas caritas, esa alegría, esas ganas de participar de los chiquillos.

A continuación, el video presenta un fragmento cuyo objetivo es mostrar qué pasó con la lectura de la tabla (Figura 1). En particular, si hay evidencias del aprendizaje esperado en los alumnos.

Nº de lados de la base	Nº de vértices	Nº de aristas
3	4	6
4	5	8
5	6	10
6	7	12

Figura 1. Tabla propuesta por el profesor P. Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=VUPTkKJ8ij8&t=1165s>

Su conclusión es que no se llegó al objetivo de encontrar una relación entre el número de lados de la base, el número de vértices y el número de aristas (lo que ellos llaman lectura horizontal de la tabla), pero reconocen la realización de procesos relevantes como el paso de lo concreto a lo abstracto y la importancia que tuvo el recurso “tabla” para facilitarlos. En este diálogo aparece el componente *aprendizaje* del criterio de idoneidad cognitivo y el componente *uso de recursos materiales* del criterio de idoneidad de medios:

- M2: Como dijo la maestra M4, en cierto momento los chiquillos vieron de forma vertical la tabla.
- M4: Sí.
- M2: La lectura fue de forma vertical. ¡Ya! ¿Y el objetivo nuestro, cuál era?
- P: El objetivo de nosotros era que fuera horizontal. Hacer que los niños supiesen que a la base solamente tendrían que sumar uno para saber cuántos vértices y que el doble siempre va a ser las aristas.
- M2: Cuando P hace alusión a la base cinco y una alumna A1 instantáneamente empieza a levantar la mano, antes que él haga la pregunta, ¿esperaba que los chiquillos dieron respuestas tan rápidamente, como surgió en el video?
- P: No. Creo que, cuando lo planificamos, si recuerdan, tuvimos algunas dudas con respecto a si iban a ser capaces pronto de llegar a esto, ¿cierto? De responder a esos espacios que habíamos dejado dentro de esa tabla que hicimos. Y no pensé que iba ser tan rápido.
- M4: Yo la verdad creo que la acción de la alumna A1 evidencia claramente que los niños ahí en ese minuto abandonaban lo concreto y se fueron al abstracto. Que en realidad es el objetivo final de una clase de matemática. Que salten y que no construyó ella a la pirámide 5, sino que ella saltó inmediatamente a lo mental.
- M1: Ahora yo pienso que el vehículo aquí fundamental ¿no es cierto? en la consecución de los resultados y de que la alumna A1 respondiera tan rápido fue la tabla. [Apunta para la tabla] Esta tabla que nosotros planteamos cuando hicimos la planificación fue la que le dio el indicador clarísimo para lograr establecer ya un orden meramente abstracto, o sea, trabajar en forma numérica.

A continuación, el grupo pasa a hacer valoraciones positivas sobre la interacción entre los alumnos (se trata de un componente del criterio interaccional):

- M1: En el video me llamó la atención el grupo cuando estaba trabajando donde no podían armar la pirámide.
- M3: Lo del aprendizaje colaborativo. Fue el primero punto, yo creo, me parece, al escuchar ustedes, que fue lo que nos llamó de inmediato la atención. O sea, el niño empezó a construir la pirámide y se equivocó, y la niña de inmediato empezó a interactuar con él en el sentido de irle corrigiendo.

Más adelante, pasan a reflexionar sobre el tratamiento de la diversidad, en particular sobre la falta de actividades de ampliación y de refuerzo (un indicador del componente *adaptación curricular a las diferencias individuales* del criterio de idoneidad cognitivo). También, se infiere el indicador *se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y no la exclusión*, del componente interacción profesor-alumno del criterio de idoneidad interaccional:

- M4: Al igual que Cecilia, he visto algunos chicos que luego de terminar la compleción en la pizarra, los vértices, las aristas, se pusieron a jugar, a tomar las pajillas. Entonces, yo creo que ahí nosotros tendríamos que replantearnos alguna actividad en la cual dejáramos esta situación y no nos quedaran esos niños sin hacer nada.
- M3: Me parece que, cuando apareció, salió la primera alumna A1 a poner los números adelante. Ahí me parece que faltó quizá una pregunta para integrar a los otros niños que estaban muy calladitos, algunos por atrás. Trabajando sí, pero más callados porque había otro que era con otra personalidad que participaba mucho.
- M2: Algo entonces tendremos que apuntar para la próxima planificación que hagamos, para la reorganización, es pensar en los chiquillos más avanzados y los más atrasados, no tan solo en lo general.

A partir de esta reflexión, los profesores proponen cambios en las tareas para generar una interacción que facilite la integración de los alumnos y el tratamiento de la diversidad (idoneidad cognitiva e interaccional):

- M4: Hablando un poco lo que dice el colega, el cierre era que el cierre lo desafío lo hicimos nosotros lo planificamos orales y tal vez debería, para que hubiera participado, porque en el oral participan algunos niños...
- P: Se debería haber hecho una pequeña plantilla con los tres bases mano y a lo mejor esos tres desafíos haberlos intercalado, una le da la base, la otra le da la arista y la otra la da los vértices y que los chiquillos se lo han entregado y así uno va teniendo el detalle del curso.

El video termina con un comentario en el que se hace una valoración relacionada con aspectos emocionales (componente *emociones* del criterio de idoneidad emocional):

- M2: ¿Algún otro comentario?
- M1: Me llamó mucho la atención un chico que, al final, ya cuando estaba terminando, ¿verdad? Con el cierre. Pero ya estaba desesperado [para dar la respuesta correcta]. Ya sabía que lo tenía... O sea, ahí yo encuentro, por ejemplo, una cara de felicidad, y esa felicidad es entusiasmo porque aprendió. O sea, de hecho, por ejemplo, un alumno que aprende es un alumno feliz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis realizado, se evidencia que en una clase basada en la metodología EC surgen consensos implícitos entre el profesor que desarrolla la clase y los otros profesores participantes sobre aspectos que se valoran positivamente, los cuales se pueden reinterpretar en términos de indicadores y componentes de los CI. Este es un resultado coincidente con los obtenidos en Hummes *et al.* (2019) y Hummes *et al.* (en prensa). Los resultados obtenidos muestran cómo en las etapas de planificación y reflexión van apareciendo, en las reflexiones de los participantes y de manera implícita, algunos de los componentes e indicadores de los CI. En particular, utilizan de manera más amplia el criterio cognitivo, interaccional y epistémico y, en menor medida, el emocional y el de medios, mientras que no hay reflexiones sobre el criterio de idoneidad ecológica.

Una de las ventajas de trabajar con la dinámica de EC es que algunos de los aspectos que no están presentes en la reflexión del propio profesor, pueden estar presentes en la reflexión de los otros profesores que participan del proceso de instrucción. Es decir, la metodología EC se convierte en un

tipo de dispositivo de formación que favorece que algunos de los indicadores y componentes de los CI surjan como consensos en la reflexión del grupo de profesores (Hummes *et al.*, 2019).

Con relación a los resultados obtenidos, un aspecto a explicar es la razón por la cual los CI funcionan implícitamente como regularidades en el discurso de los profesores sin haberseles enseñado el uso de esta herramienta para pautar su reflexión. Una explicación plausible (Breda *et al.*, 2018; Hummes *et al.*, 2019; Seckel, Breda, Sánchez y Font, en prensa) es que los CI reflejan consensos sobre cómo debe ser una buena enseñanza de las matemáticas ampliamente asumidos en la comunidad de educadores; y es plausible pensar que el uso implícito que hace el profesorado de los CI se debe a su formación y experiencia previa, la cual le hace partícipe de dichos consensos. Ahora bien, otra explicación, también plausible, es que el profesor que utiliza estos criterios, al no haber participado en el proceso de generación de los consensos que los soportan, los asuma como regularidades en su discurso simplemente porque, en la formación que ha recibido, se le presentan como algo naturalizado e incuestionable en la formación que ha recibido.

Por último, señalar la limitación que implica emplear un vídeo buscado en *YouTube*, realizado por personas ajenas a la investigación.

Agradecimiento

Trabajo desarrollado en el marco de los proyectos de investigación en formación de profesorado: PGC2018-098603-B-I00 (MCIU/AEI/FEDER, UE), REDICE18-2000 (ICE-UB) y 434218 (Desarrollo de la competencia reflexiva en el contexto de prácticas progresivas de futuros profesores Educación General Básica con Mención en Matemática, Chile). Y con el apoyo del programa de Doctorado Pleno en el Exterior proceso número 88881.173616/2018-01 (Capes).

Referencias

- Baldin, Y. Y. (2009). O significado da introdução da metodologia japonesa de *Lesson Study* nos cursos de capacitação de professores de matemática no Brasil. En *Anais do XVIII Encontro Anual da SBPN e Simpósio Brasil-Japão, 2009*. São Paulo, Brasil: SBPN.
- Breda, A., Font, V. y Lima, V. M. R. (2015). A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 8(2), 1-41.
- Breda, A., Font, V., Lima, V. M. R. y Pereira, M. V. (2018). Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad didáctica desde la perspectiva del enfoque ontosemiótico. *Transformación*, 14(2), 162-176.
- Breda, A., Font, V. y Pino-Fan, L. (2018) Criterios valorativos y Normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. *Bolema*, 32(60), 255-278.
- Breda, A. y Lima, V. M. R. (2016). Estudio de caso sobre el análisis didáctico realizado en un trabajo final de un Máster para profesores de matemáticas en servicio. *REDIMAT*, 5(1), 74-103.
- 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.
- Brockbank, A. y McGill, I. (2002). *Aprendizaje reflexivo en la Educación Superior*. Madrid: Morata.
- Burghes, D. N. y Robinson, D. (2010). *Lesson Study: Enhancing Mathematics Teaching and Learning*. Reading, Reino Unido: CfBT Education Trust.
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.
- Fernández, C. y Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Mahwah, EE. UU.: Erlbaum.

- 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., Batanero, C. y Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 37- 42.
- 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., Breda, A., Font, V. y Seckel, M. J. (en prensa) Criterios de Idoneidad Didáctica en una clase basada en el *Lesson Study*. *Praxis & Saber*.
- 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.
- Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y. y Miyakawa, T. (2007). *Japanese Lesson Study in Mathematics: Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement*. Singapur: World Scientific.
- Lewis, C. C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-led Instructional Change*. Philadelphia, EE. UU.: Research for Better Schools. Inc. & Global Education Resources.
- Mallart, A., Font, V. y Malaspina, U. (2015). Reflexión sobre el significado de qué es un buen problema en la formación inicial de maestros. *Perfiles Educativos*, 38(152), 14-30.
- Murata, A. y Takahashi, A. (2002). Vehicle to connect theory, research, and practice: How teacher thinking changes in district-level Lesson Study in Japan. En D. S. Mewborn, P. Sztajn, D. Y. White, H. G. Wiegel, R. L. Bryant y K. Nooney (Eds.), *Proceedings of the 24th Annual Meeting North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 1879-1888). Athens, EE. UU.: IGPME.
- Perrenoud, P. H. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: Invitación al viaje*. Barcelona: Graó.
- Pochulu, M., Font, V. y Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. *RELIME*, 19(1), 71-98.
- Ponte, J. P., Baptista, M., Velez, I. y Costa, E. (2012). Aprendizagens profissionais dos professores de Matemática através dos estudos de aula. *Perspectivas da Educação Matemática*, 5, 7-24.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.
- Seckel, M. J., Breda, A., Sánchez, A. y Font, V. (en prensa). Criterios asumidos por profesores cuando argumentan sobre la creatividad matemática. *Educação e Pesquisa*.
- Seckel, M. J. y Font, V. (2015). Competencia de reflexión en la formación inicial de profesores de matemática en Chile. *Praxis Educativa*, 11(19), 55-75.
- Seckel, M. J. y Font, V. (2016). El portafolio como herramienta para desarrollar y evaluar la competencia reflexiva en futuros profesores de matemática. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, ... y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 499-508). Málaga: SEIEM.
- Wang-Iverson, P. y Yoshida, M. (Eds.) (2005). *Building our understanding of Lesson Study*. Philadelphia, EE. UU.: Research for Better Schools. Inc. & Global Education Resources.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre, Brasil: Bookman.
- Yoshida, M. (2012). Mathematics lesson study in the United States: Current status and ideas for conducting high quality and effective lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(2), 140-152.