

## ARTIGO

### Competência de reflexão e a formação inicial de professores de matemática no Chile

Competence of reflection in the initial training of teachers of mathematics in Chile

Competencia de reflexión en la formación inicial de profesores de matemática en Chile

*María José Seckel*

Universidad Católica de la Santísima Concepción– Chile

*VicençFont*

Universidad de Barcelona - Espanha

#### Resumo

Este trabalho tem como objetivo descrever o estado atual da concorrência de reflexão em estudantes de Pedagogia Geral Básica com ênfase em matemática de uma universidade chilena. Para isso, uma pesquisa qualitativa foi realizada através de um estudo de caso, composto por dezessete alunos e um professor oitavo semestre. Os dados analisados foram obtidos em: 1) um grupo focal com alunos, 2) uma entrevista com um professor destes alunos e 3) uma avaliação diagnóstica aplicada a dezessete alunos. Os resultados da triangulação desses dados mostram que: 1) os sujeitos participantes consideram que não existe um

processo intencionado para o desenvolvimento desta competência e 2) o nível de desenvolvimento da competência de reflexão dos estudantes é baixo.

**Palavras chave:** Formação inicial. Competência de reflexão. Avaliação.

### Abstract

This paper aims to describe the current state of competition reflection on students studying Basic General Education with a minor in mathematics from a Chilean university. For this, a qualitative research was conducted through a single case study consisting of seventeen students and a teacher eighth semester of this race. The data analyzed were obtained: 1) a focus group with students, 2) an interview with a teacher of these students and 3) a diagnostic evaluation applied to seventeen students. The results of the triangulation of these data show that: 1) the participating subjects consider that there is a process intended to develop this competence and 2) the level of development of competition of student reflection is low.

**Keywords:**Initial training.Competition for reflection.Evaluation.

### Resumen

Este trabajo tiene como objetivo describir el estado actual de la competencia de reflexión en estudiantes de la carrera de Pedagogía General Básica con Mención en Matemática de una universidad Chilena. Para esto, se realizó una investigación cualitativa a través de un estudio de caso único compuesto por diecisiete estudiantes del octavo semestre y una profesora de esta carrera. Los datos analizados se obtuvieron en: 1) un grupo de discusión con los estudiantes, 2) una entrevista a una profesora de estos estudiantes y 3) una evaluación diagnóstica aplicada a los diecisiete estudiantes. Los resultados obtenidos de la triangulación de estos datos muestran que: 1) los sujetos participantes consideran que no existe un proceso intencionado para el desarrollo de esta competencia y 2) que el nivel de desarrollo de la competencia de reflexión de los estudiantes es bajo.

**Palabras clave:** Formación inicial. Competencia de reflexión. Evaluación.

### Introducción

La tendencia a una convergencia internacional en el diseño de los planes de estudio universitarios, y en particular los que se refieren a la

formación del profesorado de matemáticas de secundaria, han impulsado un conjunto de reformas en diferentes países en las que domina un modelo que se organiza por competencias profesionales. En el caso de Chile, dicha tendencia se ha concretado en la publicación del Ministerio de Educación, en el año 2012, de los estándares que se espera que hayan alcanzado los egresados de la carrera de pedagogía general básica al finalizar sus estudios de grado. Dichos estándares (MINEDUC, 2012) son de dos tipos; por una parte se tienen los estándares pedagógicos (competencias genéricas del profesorado) y, por la otra parte, estándares específicos (competencias específicas de las distintas áreas de enseñanza). El estándar pedagógico número 10 contempla, entre otros aspectos, la reflexión sobre la propia práctica “Aprende de forma continua y reflexiona sobre su práctica y su inserción en el sistema educacional” (MINEDUC, 2012, p. 17).

Al optar por un modelo por competencias corremos el riesgo de que éste quede en el papel y no se consiga un cambio curricular en las aulas (CANO, 2011). Por ejemplo, en el caso de la competencia de reflexión, si bien los docentes (con los estudiantes) enfrentan en algún momento una práctica reflexiva, no quiere decir que ésta se trabaje de manera explícita e intencionada, es posible que se ponga en marcha de manera “inconsciente”, lo que no favorecerá al desarrollo una competencia (BROCKBANK; MCGILL, 2002).

La incorporación de la reflexión sobre la práctica en los estándares mencionados anteriormente, está relacionada, entre otros aspectos, con la amplia investigación sobre el desarrollo profesional del profesor, que ha puesto de manifiesto su importancia en la formación del profesorado y la necesidad de investigar sobre su desarrollo y evaluación. Por este motivo, consideramos relevante investigar lo que ocurre en una universidad chilena que ha adoptado por el modelo de competencias y que forma a futuros profesores de educación general básica con mención en matemática para poder responder a las siguientes preguntas ¿Existe un proceso intencionado para desarrollar la competencia de reflexión

en los futuros profesores de matemática? ¿Qué nivel de reflexión han alcanzado los estudiantes? ¿Cómo se podría mejorar el proceso? Para poder responder a estas preguntas nos hemos planteado el siguiente objetivo: Describir el estado actual de la competencia de reflexión en estudiantes de la carrera de Pedagogía General Básica con mención en matemática.

## Marco teórico

### *Competencia de reflexión en la literatura*

En el ámbito de la educación, se considera a Dewey (1910/1989) como el precursor en el uso del término “reflexión” para referirse a una cualidad del profesor. Actualmente, la reflexión del profesor está presente, en mayor o menor medida, desde la formación inicial del profesorado. Perrenoud (2004) sostiene que sería un error no trabajar el desarrollo de esta competencia desde la formación inicial y, para conseguirlo, plantea que se necesita diferentes ingredientes. Por una parte, se necesita que el profesor tenga un método para la reflexión (que en líneas generales puede ser similar en diferentes materias) y, por otra parte, son necesarios marcos conceptuales específicos de cada disciplina que sirvan para entender, organizar y analizar la información sobre la que se reflexiona.

Desde la didáctica de la matemática surgen distintas propuestas que aportan marcos conceptuales que se relacionan con el desarrollo de la competencia de reflexión, como son: Mirar con sentido (MASON, 2002), La metodología Lesson Study (FERNÁNDEZ; YOSHIDA, 2004), Concept Study (DAVIS, 2008), Conocimiento matemático para una enseñanza de las matemáticas de calidad (HILL et al., 2008), Competencia de análisis didáctico en el enfoque ontosemiótico (FONT; RUBIO; GIMÉNEZ; PLANAS, 2009; FONT; PLANAS; GODINO, 2010; GODINO; CONTRERAS;

FONT, 2006). De éstas, la metodología Lesson Study tuvo una gran recepción en Chile, en el año 2005 se firmó un convenio de cooperación entre el ministerio de educación chileno y la agencia de cooperación de Japón con la finalidad de desarrollar un proyecto de mejoramiento de la educación matemática en Chile dando a conocer dicha metodología. Este proyecto significó una gran oportunidad para abrir el debate sobre la importancia de la competencia de reflexión en el profesorado, así como también, para organizar espacios para la reflexión y su enseñanza. Sin embargo, a opinión de los autores, esta metodología no propone pautas o herramientas que oriente el proceso de reflexión de profesores o futuros profesores. En este sentido, nos parece que la propuesta de análisis didáctico que entrega el enfoque ontosemiótico permite orientar con claridad los procesos reflexivos a través de seis facetas:

- epistémica: se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o previstos), respecto de un significado de referencia.
- cognitiva: expresa el grado en que los significados pretendidos/ implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos/ implementados.
- interaccional: grado en que los modos de interacción permiten identificar y resolver conflictos de significado y favorecen la autonomía en el aprendizaje.
- mediacional: grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- emocional: grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de estudio.
- ecológica: grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, las directrices curriculares, las condiciones del entorno social, etc.

Luego de definir un marco de referencia, queda la misión de planificar tareas que permitan desarrollar la competencia reflexiva. Domingo (2009) considera que para lograrlo, el docente universitario no solo debe presentar tareas, diciendo qué hay que hacer, sino que además debe orientar sobre el procedimiento, explicando cómo se debe realizar. En el ámbito de la formación del profesorado, distintos autores se han interesado en investigar sobre cómo deben ser los procesos formativos para desarrollar la competencia de reflexión (NOLAN, 2008; GIMÉNEZ; FONT; VANEGAS, 2013), mostrando técnicas, pautas u orientaciones que son útiles para desarrollarla. Godino y Batanero (2008), consideran que los procesos de orientación (reflexión guiada) no se limitan únicamente a la reflexión que surge de la práctica de los futuros profesores, sino que también debe estar presente en las tareas que se presentan en los procesos de formación académica. Por otra parte, Perrenoud (2004) recalca que formar practicantes reflexivos no puede limitarse a añadir un módulo reflexivo al programa de formación, por lo que se requiere que estas tareas estén presentes durante todo el proceso de formación inicial.

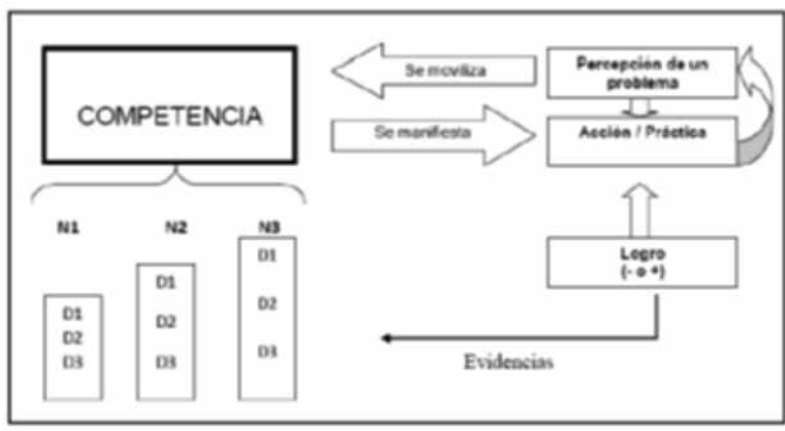
### *Caracterización de la competencia de reflexión y su proceso de evaluación*

La propuesta de estándares que propone el Ministerio de Educación en Chile entiende: 1) por estándar lo que un futuro profesor debe saber y poder hacer en su vida profesional y 2) que dichos estándares se consiguen a partir del desarrollo de un conjunto de conocimientos y habilidades que debe manejar el egresado para llegar a enseñar las distintas disciplinas en el nivel escolar que le corresponde.

Para hacer operativos estos estándares es necesario enmarcarlos en una caracterización (definición, niveles de desarrollo y descriptores). En este caso, caracterizaremos la competencia de reflexión y su proceso de evaluación, utilizandola propuesta en Seckel y Font (2015). Para estos investigadores el punto de partida debe ser una tarea que produce

la percepción de un problema profesional que se quiere resolver, para lo cual el futuro profesor debe movilizar habilidades, conocimientos y actitudes, para realizar una práctica que intenta dar solución al problema. Dicha práctica se habrá realizado con más o menos éxito (logro). Dicho logro se puede considerar una evidencia de que la persona puede realizar prácticas similares a las que están descritas por alguno de los descriptores de la competencia, el cual a su vez se suele asociar a un determinado nivel de competencia (Figura 1).

Figura 1. Conceptualización de competencias.



Fuente: de los autores.

La Figura 1 pone de manifiesto el papel relevante que tienen tanto las tareas como los descriptores para el desarrollo y evaluación de las competencias, lo que conduce a proponer una caracterización de la competencia reflexiva (ver tabla 1) basándonos en: 1) las orientaciones curriculares que propone el Ministerio de Educación (2012) y 2) de la Competencia en análisis de secuencias didácticas propuesta en Font (2011). La Tabla 1 muestra los niveles de desempeño, donde el nivel 1 sería el más bajo y el nivel 3 el más alto.

**Tabla 1.** Niveles de desempeño

Competencia de reflexión sobre la práctica, propia o ajena: <i>Analiza críticamente su práctica pedagógica y la de otros docentes en función de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, y propone y fundamenta cambios para mejorarla.</i>		
Nivel1	Nivel2	Nivel3
<p>D1. Conoce el sistema educativo nacional, sus fines y objetivos, su estructura, la normativa que lo rige, sus principales logros y los desafíos y metas que tiene.</p> <p>D2. Posee herramientas implícitas para la observación y las tiene presente en el análisis de una práctica.</p>	<p>D3. Analiza la práctica pedagógica en función de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>D4. Utiliza de manera explícita criterios de calidad para valorar procesos ya realizados de enseñanza y aprendizaje de matemática.</p>	<p>D5. Analiza críticamente la práctica pedagógica en función de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes considerando el contexto institucional.</p> <p>D6. Explica los fenómenos didácticos observados en los procesos de aprendizaje.</p> <p>D7. Posee herramientas para observación y evaluación de clases que le permiten proponer y fundamentar cambios para mejorar la práctica.</p>

Fuente: Adaptación de descriptores (MINEDUC, 2012; FONT, 2011).

Los descriptores D1, D5 y D7 se han extraído literalmente del documento “Estándares orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica” (MINEDUC, 2012). Ahora bien, la ubicación de D1 en N1 y de D5 y D7 en N3 es una propuesta de los autores. El hecho de situar D5 en N3 nos ha llevado a formular un descriptor similar (D3) con un grado de desarrollo menor (N2).

En el descriptor D7 se nota a faltar la “explicación” como paso intermedio entre la “observación” y la “evaluación”, lo cual nos ha llevado a incorporar el descriptor D6 que se ha extraído literalmente de Font (2011). Según este autor, D6 corresponde a un nivel 3 de desarrollo. Este mismo autor propone para dicha competencia el descriptor D4 (correspondiente a un nivel de desarrollo N2) el cual también se ha incorporado en esta



propuesta. Por último, el D2 lo han propuesto los autores como un primer nivel de desarrollo previo a los descriptores D4 y D7.

De acuerdo con el esquema de la Figura 1, estos descriptores nos sugieren el tipo de evidencia que se deben buscar para determinar en qué nivel se encuentra cada participante del estudio. Por ejemplo, el descriptor 1, siguiendo la terminología utilizada en el EOS, necesita evidencias relacionadas, sobre todo, con la faceta ecológica (aunque también con la faceta epistémica dado que una parte de este conocimiento curricular tiene que ver con las matemáticas). En cambio el D7 necesita evidencias relacionadas con las seis facetas.

Para poder relacionar las evidencias de reflexión (registros orales o escritos) con los descriptores de la tabla 1, Seckel y Font (2015) proponen que primero se debe clasificar los registros por tipo de evidencia (epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, emocional, ecológica) y, posterior a esto, apoyándose en el trabajo de la tabla 2, se puede visualizar con claridad en qué nivel se encuentra una reflexión.

*Tabla 2. Relación de descriptores con tipos de evidencia*

<i>Descriptor</i>	<i>Faceta/as (tipos de evidencia)</i>
<i>D1</i>	<i>Ecológica y, en menos grado, epistémica.</i>
<i>D2</i>	<i>La observación realizada ha de permitir inferir la presencia implícita de alguna (o algunas) de las seis facetas.</i>
<i>D3</i>	<i>Cognitiva</i>
<i>D4</i>	<i>El tipo de observación realizada ha de permitir inferir una presencia explícita de las seis facetas.</i>
<i>D5</i>	<i>Cognitiva y ecológica</i>
<i>D6</i>	<i>El tipo de observación realizada ha de permitir inferir una presencia explícita de las seis facetas.</i>
<i>D7</i>	<i>El tipo de observación realizada ha de permitir inferir una presencia explícita de las seis facetas.</i>

*Fuente: Seckel y Font (2015).*

## Metodología

Se trata de una investigación cualitativa que trabaja a través de un estudio de caso único (STAKE, 2007), compuesto por una profesora y 17 estudiantes que se encuentran cursando el segundo semestre del cuarto año de la Carrera de Pedagogía en Educación General Básica con Mención en Matemática en una universidad chilena ubicada en la región del Maule. La profesora fue seleccionada por su trayectoria académica en la institución (trabaja desde que se inauguró la carrera, es la coordinadora de la mención en matemáticas y se desempeña como docente de asignatura y de prácticas) y los estudiantes fueron seleccionados debido a que en el próximo año académico iniciaban su práctica profesional y la información de la investigación podía ser relevante para enfrentar dicho proceso.

Para lograr el objetivo, consideramos necesario ahondar en los procesos formativos que han vivido nuestros participantes, por esta razón, los datos o unidades de análisis se han obtenido a través de tres estrategias de recogida de información: a) un grupo de discusión (GD) con los estudiantes b) una entrevista a la profesora (EP) y c) una actividad diagnóstica (AD) dirigida a los estudiantes.

Tanto en la entrevista como en el grupo de discusión se presentaron preguntas que nos permitieran obtener información sobre la existencia de un proceso intencionado para desarrollar la competencia de reflexión. Mientras que, para la evaluación diagnóstica, fue necesario grabar en video una clase de matemática de primaria (30 niños entre 12 y 13 años de edad), después se seleccionó y transcribió un episodio que se presentó a los futuros profesores con la consigna abierta de que reflexionaran de manera individual sobre el episodio (las respuestas quedaron registradas en sus hojas). Cabe destacar que la clase completa video-grabada fue analizada por los investigadores siguiendo el modelo análisis didáctico propuesto por el EOS (BADILLO; FIGUEIRAS; FONT; MARTÍNEZ, 2013). De esta manera, se tenía una referencia

experta de las posibles observaciones que se podían esperar del análisis del video realizado por los futuros profesores.

El proceso de categorización fue de dos tipos, uno inductivo (para la entrevista y grupo de discusión) y otro deductivo (para la evaluación diagnóstica). En este último, las categorías surgen de nuestro marco conceptual de referencia, específicamente, de las facetas para el análisis que propone el enfoque ontosemiótico.

Una vez que los datos fueron categorizados, se realizó una triangulación de datos, la que inició con la búsqueda de relaciones entre el discurso de los estudiantes (GD) y la profesora (EP). Posteriormente, después de descubrir el nivel de desarrollo de la competencia de reflexión por medio de la evaluación diagnóstica (siguiendo el proceso descrito en el segundo apartado del marco teórico), analizamos la coherencia entre los tres tipos de datos.

## **Presentación y discusión de los resultados**

### *Grupo de discusión y entrevista*

Una vez levantadas las categorías del grupo de discusión y la entrevista (ver tabla 3), encontramos cuatro relaciones de interés en esta investigación. A continuación, describimos estas relaciones y aportamos, en cada una de ellas, fragmentos de los discursos (señalando con una “P” el discurso de la profesora y con una “E” el discurso de los estudiantes) para ayudar a la comprensión de las relaciones.

Tabla 3. Categorías de grupo de discusión y entrevista

Grupo de discusión		Entrevista		
Código	Categorías	Subcategorías	Código	
CRE	Conceptualización de competencia reflexiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalidad</li> <li>- Modalidad</li> <li>- Momentos</li> <li>- Relación con competencia matemática</li> </ul>	CRP	
DPR	Dificultades para la reflexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de estudio.</li> <li>- Profesores</li> <li>- Experiencia de práctica.</li> <li>- Tiempo de práctica.</li> <li>- Evaluación de práctica.</li> </ul>	PLT	
TDT	Tipos de tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación de clases.</li> <li>- Clase abierta.</li> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Análisis de filmaciones.</li> <li>- Análisis de clase pública.</li> <li>- Análisis de caso.</li> <li>- Análisis de intervención.</li> <li>- Bitácoras.</li> </ul>	DEV	
				Subcategorías <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñanza por competencias.</li> <li>- Valoración</li> <li>- Escenarios de desarrollo.</li> <li>- Falta de acuerdos para la formación.</li> </ul>
				Categorías Desarrollo de competencia reflexiva
				Categorías Planificación de tareas
				Subcategorías <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discño</li> <li>- Rediseño</li> <li>- Rechazo de los futuros profesores.</li> </ul>
				Categorías Dificultades en la evaluación

Fuente: de los autores.

La primera relación tiene que ver con la importancia del desarrollo de la competencia de reflexión en la formación inicial del profesorado (categorías CRE y CRP). En los resultados vemos que ambos discursos consideran necesaria esta competencia para mejorar las prácticas matemáticas. Ejemplo de esto: P: *“Buena, tiene una importancia muy grande, nos permite mejorar la práctica”*, E: *“mirando bien en que te equivocaste tu, para yo no hacerlo, o lo mejoras”*. Creemos que este alcance es relevante para comprender el caso, ya que, si los estudiantes perciben que el desarrollo de esta competencia ayudará a tratar y resolver problemas de la práctica, permite que aumente la motivación por aprender (ÁLVAREZ, 2006), lo que puede ser positivo a la hora de enfrentar tareas.

La segunda relación corresponde a las categorías CRP y DPR. Consideramos que hay coherencia en ambos discursos en la presentación de un problema. Por ejemplo, E: *“depende del profesor si se reflexiona bien después de las prácticas”*, *“no recibimos orientación para hacer observaciones”*, *“es que las reuniones de práctica se supone que son para la reflexión pedagógica, pero no se da o depende de quien lo haga”* y, por otra parte, frente a la pregunta ¿han tomado decisiones respecto a cómo quieren desarrollar esta competencia en los futuros profesores? la profesora responde: *“no hemos tenido conversaciones de ello”*, *“está todo en un plano muy teórico”*. Esto nos da evidencia de lo que plantea Cano (2011), sobre el riesgo de no conseguir que el cambio de modelo llegue efectivamente a las aulas. De acuerdo a lo que hemos planteado en páginas anteriores, estamos frente a un problema importante. Por una parte, no existe un trabajo explícito, los estudiantes perciben poca coordinación y manifiestan falta de espacios y herramientas para desarrollar dicha competencia y, por otra parte, no hay un trabajo intencionado, lo que podemos ver con claridad en el discurso de la profesora.

La tercera relación hace referencia a las tareas. En esta temática vemos que la categoría PLT, específicamente, la subcategoría de “rechazo de los futuros profesores”, se relaciona tanto con la falta de acuerdos que se menciona en la categoría CRP, como en la falta de orientaciones

específicas que faciliten la reflexión en las tareas propuestas (categoría TDT). En este sentido, la baja valoración que entregan los estudiantes a las orientaciones que reciben para desarrollar tareas que exigen reflexionar, se contradice con lo que Domingo (2009) llama “transparencia disciplinar”, donde el docente universitario no solo debe decir qué hay que hacer con las tareas, sino que además les debe orientar sobre cómo realizarlas. Como evidencia de esto, tenemos: E: *“anotábamos inicio, desarrollo y cierre. Veíamos el tiempo, esa era la orientación que teníamos”*, E: *“pero ahora uno lee lo que escribió y nos damos cuenta que anotábamos puras cosas como: tal niño levanto la mano, la profesora paso la lista, cosas así. De eso nos damos cuenta ahora”*, E: *“Yo apuntaba el contenido que vieron, la metodología que utilizaba el profesor, pero por una cosa personal, no porque me orientaran de que me fijara en eso”*. Por esta razón, creemos que no es raro encontrarnos con el rechazo que la profesora detecta en los estudiantes a la hora de enfrentar tareas que impliquen reflexionar, lo que se puede acrecentar más con las contradicciones que se viven por la falta de acuerdos académicos.

Finalmente, en la cuarta relación nos referimos a las debilidades en la evaluación, mencionadas en la categoría DEV y en la subcategoría “evaluación de prácticas” de la categoría DPR. En ambos discursos se puede apreciar una insatisfacción en cuanto a la evaluación de la práctica, lo que nos lleva a detectar un segundo problema que afecta al proceso de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar, creemos que el proceso de enseñanza se ve afectado al ver que se han observado dificultades en los instrumentos de evaluación pero no se han realizado acciones de mejora, lo que vemos en estas expresiones: P: *“los instrumentos los encuentro muy amplios”*, P: *“cuando uno los tiene y los realiza los encuentra bien, pero cuando tú los vas a aplicar encuentras que hay una serie de cosas que no puedes observar o no puedes calificar o evaluar de acuerdo con los indicadores que tienes”*, P: *“ha sido poca la mejora que hemos tenido en este sentido”*. En segundo lugar, el temor que manifiestan los estudiantes ante el proceso de evaluación de práctica nos hace pensar que el proceso va en dirección contraria a lo que plantean distintos autores (BARBERÁ, 1999; ALLEN, 2000; BAIN, 2006) que

nos han ayudado a entender que la evaluación no puede limitarse a la calificación (ésta es solo un componente de la evaluación).

En este caso, el uso que le están dando a la calificación perjudica de manera clara al desarrollo de la competencia de reflexión, lo que observamos en estas intervenciones: E: “*Yo creo que la reflexión no debería influir en la nota, para atreverse a decir todo, si no influye en la calificación sería mucho más franca, mucho más sincera*”, E: “*Si porque a veces uno trata de no ser crítico para que no influya en la nota*”.

#### *Actividad diagnóstica*

Las reflexiones entregadas por los estudiantes en sus hojas de trabajos se agruparon según las seis facetas descritas anteriormente. A continuación, se muestran algunos ejemplos de cómo se realizó dicha agrupación (la letra “E”, que va acompañada con un número, representa los registros de distintos estudiantes).

#### *Faceta epistémica:*

E10: “La profesora utiliza el lenguaje matemático (magnitudes, aumenta-disminuye)”.

E4: “La profesora es preocupada por conceptualización de términos lógicos de matemática”.

#### *Faceta cognitiva:*

E8: “Se observa que los alumnos tienen conocimiento del procedimiento para realizar los problemas, pero presentan dificultades para identificarlas. Dar respuestas a través de funciones a ellos”

E4: “Manejan bien operaciones básicas en este caso la multiplicación”.

#### *Faceta interaccional:*

E9: “Sentí que la profesora no dejaba expresar a la alumna, le daba poco tiempo para que armara su respuesta, quizás si la hubiese dejado que analizara...”

E1: “La docente podría haber utilizado la duda de la primera estudiante en el ejercicio de proporcionalidad directa para preguntar a los demás estudiantes”.

*Faceta mediacional:*

E4: “Falto imágenes del problema, muy abstracto”.

E11. “Otro punto que podría ser favorable es la “visualización matemática”, así las estudiantes podrían identificar de que proporcionalidad se trata en cada ejercicio”.

*Faceta emocional:*

E3: “Se nota una dinámica de parte de la docente, lo que logra captar la atención de los estudiantes para así recibir más participación e interés por lo que están realizando en clases”.

E6: “En relación con la niña del ejercicio 1, me quedo con la sensación de que la profesora le decía todo a la hora de revisar el problema y como que al final la niña le dijo “directa” porque ya era muy obvio que era lo correcto y no por entenderlo realmente, y con la segunda niña bien, aunque en ambas siento que quizás hubiera sido más provechoso que las niñas explicaran lo que hicieron.”.

*Faceta ecológica:*

E9: “Las alumnas que desarrollan el ejercicio en el pizarrón verbalizan como realizaron el ejercicio, desde identificar datos hasta responder la pregunta al problema, lo que permite desarrollar una habilidad que se estipula en las bases curriculares de argumentar y comunicar”.

La Tabla 4 presenta los resultados de todo el grupo (17 estudiantes).



Tabla 4. Categorías en el análisis didáctico de futuros profesores

Estudiante	CATEGORÍAS							Total
	Faceta epistemológica	Facetacognitiva	Faceta mediacional	Faceta emocional	Faceta interaccional	Faceta ecológica		
E1	*	*			*		3	
E2		*			*		2	
E3				*	*		2	
E4	*	*	*	*	*		5	
E5	*			*	*		3	
E6			*	*	*		2	
E7		*		*	*		3	
E8		*			*		2	
E9	*					*	2	
E10	*	*	*	*	*		5	
E11	*			*	*		3	
E12				*			1	
E13					*		1	
E14			*		*		2	
E15		*			*		2	
E16	*	*			*		3	
E17			*				1	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>1</b>		

Fuente: de los autores.

Si se hace una mirada a todo el grupo, la categoría que tiene mayor presencia en los registros entregados es la de faceta interaccional, presente en los comentarios de 13 futuros profesores. Por el contrario, la categoría con menos presencia es la ecológica, que solo ha estado presente en uno de los participantes. En cuanto a las otras categorías (faceta epistémica, cognitiva, mediacional y emocional), aparecen en menos de la mitad del grupo.

Se observa que solo 2 de 17 participantes contemplan en su reflexión 5 de las 6 perspectivas (facetas), y que el resto de los participantes (15) contemplan un máximo de 3 miradas (facetas) en sus respuestas. Cabe destacar que cada una de las facetas encontradas en los distintos participantes se halla implícita. Por otra parte, lo que prima en sus discursos es la descripción y, en pocas ocasiones, la explicación. Hay que resaltar que ninguno llega a la valoración ni a la formulación de propuestas de mejoras.

Si se analiza por separado cada uno de los participantes, se tiene evidencia de que todos se hallan en el nivel de desarrollo N1, dado que ninguno de ellos hace análisis explícitos (sean descriptivos, explicativos o valorativos) en los que se contemplan las seis facetas. Consideramos que estos resultados son coherentes con la escasa orientación que manifiestan recibir los estudiantes y con la falta de acuerdos académicos para la formación y evaluación que menciona la profesora.

## Conclusiones

Los resultados nos llevan a concluir que el estado actual de la competencia de reflexión en estos estudiantes se encuentra en un nivel bajo (N1), lo que se evidencia con los resultados de la evaluación diagnóstica y se explica a través de la información que arrojaron los participantes a través de la entrevista y grupo de discusión. A partir de esto, creemos que es posible planificar acciones que permitan mejorar los resultados, apoyándose en la utilización de pautas explícitas para

la formación (GODINO; BATANERO, 2008; GIMÉNEZ; FONT; VANEGAS, 2013). Además, es necesario considerar la incorporación de diversos instrumentos de evaluación, que puedan proporcionar información sobre la progresión de los estudiantes a través de indicadores con niveles de desempeño. Estos niveles permiten (tanto a estudiantes como a profesores) tener conciencia del avance y, a los profesores, les permite diseñar o rediseñar tareas conforme al progreso.

## Referências

ALLEN, David. **La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes: una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes**. Barcelona: Paidós, 2000.

ÁLVAREZ, Concepción. Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias. **Educación siglo XXI**, 24, 17-34, 2006.

BADILLO, Edelmira; FIGUEIRAS, Lourdes; FONT, Vicenç; MARTÍNEZ, Mario. Visualización gráfica y análisis comparativo de la práctica matemática en el aula. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 31, n. 3, 207-225, 2013.

BAIN, Ken. **Lo que hacen los mejores profesores universitarios**. Valencia: Universitat de València, 2006.

BARBERÁ, Elena. **Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje**. Barcelona: Edebé, 1999.

BROCKBANK, Anne; MCGILL, Ian. **Aprendizaje reflexivo en la educación superior**. Madrid: Morata, 2002.

CANO, Elena. **Buenas prácticas en la evaluación de competencias, cinco casos de educación superior**. Barcelona: Laertes, 2011.

DAVIS, Brent. Is 1 a prime number? developing teacher knowledge through concept study. **Mathematics Teaching in the Middle School**, v. 14, n. 2, 86-91, 2008.

DEWEY, John. **Cómo pensamos:** nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo. Barcelona: Paidós, 1989.

DOMINGO, Ángeles. Desarrollar la competencia reflexiva en la educación superior: diez propuestas para el aula universitaria. **Panamericana de pedagogía**, 19, 33-50, 2009.

FERNANDEZ, Clea; YOSHIDA, Makoto. **Lesson study:** a japanese approach to improving mathematics teaching and learning. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2004.

FONT, Vicenç. Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. **Unión**, 26, 9-25, 2011.

FONT, Vicenç; PLANAS, Núria; GODINO, Juan Díaz. Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. **Infancia y Aprendizaje**, v. 33, n. 1, 89-105, 2010.

FONT, Vicenç; RUBIO, Norma; GIMÉNEZ, Joaquim; PLANAS, Núria. Competencias profesionales en el máster de profesorado de secundaria, **UNO**, 51, 9-18, 2009.

GIMÉNEZ, Joaquim; FONT, Vicenç; VANEGAS, Yuli. Designing professional tasks for didactical analysis as a research process. En: MARGOLINAS, Claire (Ed.). **Task design in mathematics education**. Oxford: Proceedings of ICMI Study 22, 2013. p. 581-590.

GODINO, Juan Díaz; BATANERO, Carmen. Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica. **VI CIBEM**, Puerto Montt (Chile), 2008. p. 4-9.

GODINO, Juan Díaz; CONTRERAS, Angel; FONT, Vicenç. Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. **Recherches en Didactiques des Mathematiques**, v. 26, n. 1, 39-88, 2006.

HILL, Hill; BLUNK, Marrie; CHARALAMBOUS, Charalambos; LEWIS, Jennifer; PHELPS, Geoffrey; SLEEP, Laurie; BALL, Deborah Loewenberg. Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: an exploratory study. **Cognition and Instruction**, v. 26, n. 4, 430-511, 2008.

Práxis Educacional	Vitória da Conquista	v. 11, n. 19	p. 55-75	maio/ago. 2015
--------------------	----------------------	--------------	----------	----------------

MASON, John. **Researching your own practice: the discipline of noticing**. London: Routledge-Falmer, 2002.

MINEDUC. **Estándares orientadores para egresados de carreras de pedagogía en educación básica**, 2012. Disponible en: <<http://www.cpeip.cl/usuarios/cpeip/File/librostandaresvale/libromediafinal.pdf>>. Acceso en: 12 jan. 2015.

NOLAN, Andrea. Encouraging the reflection process in undergraduate teachers using guided reflection. **Australian Journal of Early Childhood**, v. 33, n. 1, 31-36, 2008.

PERRENOUD, Philippe. **Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: profesionalización y razón pedagógica**. Barcelona: Graó, 2004.

POCHULU, Marcel; FONT, Vicenç. Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n. 3, 361-394, 2011.

SECKEL, María José; FONT, Vicenç. Competencia de análisis didáctico en la formación inicial de profesores de matemática de Chile. **XIV CIAEM-IACME**, Chiapas (México), 2015.

STAKE, Robert. **Investigación con estudio de casos**. Madrid: Morata, 2007.

*Profa. Me. María José Seckel*

Universidad Católica de la Santísima Concepción – Chile  
Grupo de pesquisa Enseñanza y Aprendizaje Virtual  
E-mail: mjseckel@gmail.com

*Prof. Dr. Vicenç Font*

Universidad de Barcelona - Espanha  
Facultad de Formación del Profesorado  
Departamento Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática  
Grupo de pesquisa Enseñanza y Aprendizaje Virtual  
E-mail: vfont@ub.edu

Recebi em: 21 de fev. 2015.

Aprovado em: 23 abr. 2015.

Práxis Educacional	Vitória da Conquista	v. 11, n. 19	p. 55-75	maio/ago. 2015
--------------------	----------------------	--------------	----------	----------------