

PERCEPCIÓN Y REFLEXIÓN DE FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS SOBRE ACCIONES QUE PROMUEVEN UN APRENDIZAJE AUTORREGULADO EN EL AULA

Perception and reflection of future mathematics teachers on actions that promote self-regulated learning in the classroom

Hidalgo-Moncada, D.^a, Díez-Palomar, J.^b y Vanegas, Y.^c

^{a,b} Universidad de Barcelona, ^c Universidad de Lleida

Resumen

Dentro de las competencias profesionales que los docentes deben desarrollar y monitorear durante su vida, las competencias transversales como la autorregulación, han tomado relevancia debido a los cambios constantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este estudio se analiza y describe la percepción de un grupo de futuros profesores de matemáticas respecto a la promoción del aprendizaje autorregulado en sus clases, utilizando una metodología mixta con datos recogidos mediante un cuestionario previamente elaborado y validado. Los resultados indican que los futuros profesores promueven más frecuentemente el trabajo cooperativo y la identificación de errores, y menos frecuentemente que sus estudiantes analicen su estado y forma de aprendizaje. El desarrollo del cuestionario permitió que este grupo muestra reflexionara respecto a su práctica en el aula, identificando aspectos de la autorregulación que implementarán en su quehacer docente futuro.

Palabras clave: *aprendizaje autorregulado, enseñanza de las matemáticas, prácticas docentes, reflexión docente.*

Abstract

Within the professional skills that teachers must develop and monitor during their lives, transversal skills such as self-regulation have become relevant due to the constant changes in the teaching and learning processes. This study analyzes and describes the perception of a group of future mathematics teachers regarding the promotion of self-regulated learning in their classes, using a mixed methodology with data collected through a previously prepared and validated questionnaire. The results indicate that future teachers more frequently promote cooperative work and the identification of errors, and less frequently that their students analyze their state and way of learning. The development of the questionnaire allowed this sample group to reflect on their practice in the classroom, identifying aspects of self-regulation that they will implement in their future teaching work.

Keywords: *self-regulated learning, mathematics teaching, teacher reflection, teaching practices.*

INTRODUCCIÓN

Desde su formación inicial, los profesores deben adquirir y desarrollar una serie de competencias y conocimientos para una eficaz práctica profesional. Una de estas competencias es la autorregulación, la cual es muy relevante hoy en día dados los cambios recientes producidos en los procesos de ense-

Hidalgo-Moncada, D., Díez-Palomar, J. y Vanegas, Y. (2022). Percepción y reflexión de futuros profesores de matemáticas sobre acciones que promueven un aprendizaje autorregulado en el aula. En T. F. Blanco, C. Núñez-García, M. C. Cañadas y J. A. González-Calero (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXV* (pp. 335-343). SEIEM.

ñanza y aprendizaje. El docente de matemáticas ha dejado de promover exclusivamente contenidos técnicos, integrando nuevos aspectos como la autonomía y pensamiento crítico, guiando a sus estudiantes hacia una actitud reflexiva (Perrenoud, 2005). Entre las competencias transversales, la autorregulación permite a los docentes reflexionar, reorientar y modificar sus propias prácticas, para ayudar a los estudiantes a obtener un mayor éxito académico en las matemáticas, promoviendo acciones que les permiten organizar y estructurar mejor sus aprendizajes (Díaz-Vicario et al., 2020). Diversos marcos teóricos han estudiado la importancia de la autorregulación del aprendizaje en la educación, coincidiendo todos en que los estudiantes obtienen mejores resultados cuando utilizan estrategias apropiadas para regular sus procesos y resultados de aprendizaje (Zimmerman, 2000).

El objetivo de esta comunicación es analizar y describir las acciones de autorregulación que futuros profesores de matemáticas (FP) dicen promover en las clases realizadas durante su prácticum en el master de formación de profesores de secundaria en una universidad catalana.

MARCO TEÓRICO

Durante su vida profesional los docentes deben desarrollar constantemente diversas competencias, las cuales les permiten identificar tanto sus necesidades como las de sus estudiantes. Para este objetivo el docente debe reflexionar sobre su práctica utilizando herramientas adquiridas desde la autorregulación (Timperley, 2008). Diversos autores han resaltado la importancia de la reflexión docente (Alsina et al., 2019; Godino et al., 2016), representándola como una herramienta para valorar la eficiencia y profundidad en que se llevan a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje (Font et al., 2018). Un carácter reflexivo en la labor docente permite analizar la calidad de las matemáticas desarrolladas en el aula (Vanegas et al., 2017), y puede contribuir a que el docente promueva un aprendizaje autorregulado con mayor frecuencia (Hidalgo-Moncada et al., 2021).

En este estudio compartimos la definición de Pintrich (2000) sobre el aprendizaje autorregulado, considerándolo como un proceso activo en el cual los estudiantes regulan su cognición, motivación y conducta, siendo guiados por sus metas de aprendizaje y por aspectos contextuales. Autores como De Corte et al. (2011); Schunk y Greene, (2018) han demostrado que enseñar a los estudiantes cómo autorregular su aprendizaje tiene un impacto positivo en su rendimiento. Sin embargo, hay evidencias de que muchos docentes no promueven o casi no promueven la autorregulación del aprendizaje en sus alumnos (Darmawan et al., 2020; Hidalgo-Moncada et al., 2021).

Existe una serie de prácticas docentes que promueven el aprendizaje autorregulado en las matemáticas, permitiendo a los estudiantes y al docente desarrollarse de forma autónoma, lo que es indispensable en la toma de decisiones frente a diversos contextos (Hidalgo-Moncada et al., 2020). Entendemos las prácticas de autorregulación como acciones que realiza el docente para regular su propia formación, y posteriormente, para guiar a sus estudiantes hacia un aprendizaje autorregulado. Kaiser et al. (2017) señalan que la autorregulación permite al docente convertirse en un buen maestro, siendo aquel que reflexiona y gestiona su propio proceso de aprendizaje. Es fundamental que dicha competencia se aborde desde la formación inicial docente (Díaz-Vicario et al., 2020).

Diferentes marcos teóricos estudian las competencias profesionales que debe desarrollar el profesor de matemáticas. Uno de ellos es el Enfoque Onto-semiótico (EOS), que es un modelo teórico sobre la cognición e instrucción matemática, que propone una serie de herramientas para la reflexión y práctica profesional (Godino et al., 2016). Entre tales herramientas se encuentran los criterios de idoneidad didáctica, que permiten al docente reflexionar sobre su práctica a través de seis facetas: epistémica; cognitiva; interaccional; mediacional; emocional y ecológica. En este estudio, dichos criterios se utilizan para caracterizar las prácticas de autorregulación en la clase de matemáticas (Hidalgo-Moncada et al., 2020).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudio sigue una metodología mixta (Creswell, 2014). En él se describe la percepción que tienen 100 FP acerca de cómo promueven acciones de autorregulación en sus clases de matemáticas durante el prácticum realizado en el máster de formación de profesores de secundaria de una universidad catalana el año académico 2020- 2021. Dicho prácticum tiene una duración de dos meses aproximadamente, en el cual los FP quedan a cargo de las sesiones de matemáticas de una de las clases de educación secundaria, para las cuales diseñan e implementan una unidad didáctica. Cabe señalar que 82 de los 100 FP dicen tener algún tipo de experiencia previa (enseñando matemáticas). Para describir la percepción de los FP se ha diseñado, construido y validado el cuestionario “Promoción de la autorregulación en la clase de matemáticas”. Este instrumento consta de 23 ítems con una escala Likert de 0 a 5 (donde 0 = nunca y 5 = siempre) y dos preguntas de respuesta abierta. Los ítems describen acciones que promueven la autorregulación en las matemáticas, mientras que las preguntas de respuesta abierta permiten conocer qué argumentos usan los docentes para justificar por qué promueven más o menos cada una de las acciones de autorregulación planteadas. Tales acciones se han clasificado previamente según los seis criterios de idoneidad didáctica del EOS (Hidalgo-Moncada et al., 2020). En figura 1, se muestra un ejemplo de esta caracterización.

Criterios de idoneidad	Prácticas de autorregulación
Idoneidad Epistémica (Ep)	→ Promover la argumentación y explicación de procedimientos utilizados.
Idoneidad Cognitiva (C)	→ Promover procesos de alta demanda cognitiva, como la generalización, conexiones intramatemáticas, cambios de representación, conjeturas, etc.
Idoneidad Interaccional (I)	→ Organizar formas de trabajo cooperativo durante la clase o fuera de ella.
Idoneidad Mediacional (M)	→ Implementar diferentes medios de enseñanza que potencien la búsqueda, procesamiento y obtención de información que debe asimilar el alumno, los cuales ayudarán a la comprensión de los conceptos, tareas o actividades matemáticas.
Idoneidad Emocional (Em)	→ Considerar los intereses de los estudiantes, su contexto familiar y social, para generar actividades a fines con sus intereses, permitiendo un mejor estado emocional, motivacional y actitudinal.
Idoneidad Ecológica (Ec)	→ Implementar diferentes formas de evaluación para un mismo contenido. Esto proporciona más oportunidades al estudiante para mostrar el grado de comprensión de un tema.

Figura 1. Caracterización de prácticas de autorregulación según los criterios de idoneidad didáctica.

Seguido de esto, se muestra un extracto del instrumento aplicado (figura 2).

Acciones		0	1	2	3	4	5
1	Propongo a mis estudiantes la búsqueda y comparación de diferentes vías de solución para un mismo problema						
2	Invito a mis estudiantes a identificar los errores cometidos, causas de estos y cómo evitarlos						
3	Las actividades que realizo exigen a mis estudiantes argumentar y explicar los procedimientos utilizados						

Figura 2. Extracto del cuestionario “Promoción de la autorregulación en la clase de matemáticas”.

Las dos preguntas de respuesta abierta fueron las siguientes: I) “Elige 4 de las 23 afirmaciones antes mencionadas y justifica tu respuesta. Elige dos donde tu respuesta haya sido menor a 3 y dos en las que tu respuesta fue mayor a 3. Muestra un ejemplo de la forma en que lo has aplicado o justifica por qué no lo has aplicado”; II) Justifica tu respuesta de las últimas cuatro afirmaciones del cuestionario (20, 21, 22

y 23). Muestra un ejemplo de la forma en que has aplicado tales acciones o argumenta por qué no las has aplicado”.

Los datos recogidos se han sistematizado y procesado utilizando la planilla Excel y el programa SPSS (25.0.0.1). Se ha cuantificado la frecuencia con la que los FP dicen promover cada una de las 23 prácticas, para luego calcular la frecuencia promedio de cada grupo de prácticas (según los seis criterios de idoneidad didáctica). Para esta contribución además de los 23 ítems con escala Likert, se ha analizado solo la primera pregunta de respuesta abierta, para la cual primeramente se han organizado las respuestas en dos grupos. El primero con aquellas justificaciones a las prácticas con valores menores a tres y el segundo con los argumentos a las prácticas con valores mayores a tres. Posteriormente, se identifica cada argumento con su práctica correspondiente. Luego se designan palabras observadas en los argumentos y finalmente se agrupan según sus características en común. A continuación, se muestra, a manera de ejemplo, un extracto de este análisis (figura 3):

Criterio de idoneidad	nº de práctica	Práctica de autorregulación	Argumento del docente	Palabras clave	Interpretación
Idoneidad interaccional	14	Invito a mis estudiantes a analizar su estado y forma de aprendizaje de las matemáticas, orientándolos a que se hagan preguntas tales como: ¿Con qué frecuencia estudio matemáticas? ¿Qué resultados obtengo? ¿cómo organizo mi estudio? ¿qué aspectos debo reforzar o cambiar de mi forma de estudio? ¿a quién le puedo pedir ayuda? ¿Por qué cometo errores? ¿cómo evitar equivocarme?	En mi unidad en concreto no lo he realizado por falta de tiempo y conocimiento, pero ahora que he finalizado la unidad y he podido ver la importancia de hacerles reflexionar y escuchar sus opiniones y poderlas debatir, creo que merece mucho la pena dedicar tiempo a reflexionar sobre estos puntos.	Tiempo y desconocimiento	El FP no implementa esta práctica y argumenta que es por falta de tiempo y desconocimiento. Sin embargo, la considera importante. Resalta la importancia de reflexionar, debatir, escuchar a los alumnos. De acuerdo a lo que dice, se reconoce una intencionalidad de implementar esta práctica en el futuro

Figura 3. Extracto de la sistematización y análisis de los datos.

RESULTADOS

Los resultados se organizan en dos partes: en la primera se muestra cómo el instrumento aplicado permitió reconocer globalmente las prácticas de autorregulación que los futuros profesores de matemáticas dicen promover según las seis idoneidades y los resultados arrojados en cada una de las 23 prácticas (P_x). En la segunda parte se profundiza en una de las idoneidades analizando los argumentos dados por los FP.

Prácticas de autorregulación promovidas por los futuros FP

A partir del análisis estadístico se pudo observar que los FP promueven la autorregulación en sus clases de matemáticas a través de acciones relacionadas con las seis idoneidades. Las acciones que los FP manifiestan promover más frecuentemente son aquellas relacionadas con la idoneidad epistémica con un promedio (m) de 3.71, seguida de la ecológica ($m=3.49$) y la cognitiva ($m=3.19$), y en menor medida aquellas acciones relacionadas con las idoneidades interaccional ($m=2.95$), mediacional ($m=2.42$) y emocional ($m=2.41$).

En la figura 4 se presenta de forma global los resultados obtenidos en las 23 prácticas (P_x), separadas en las seis idoneidades.

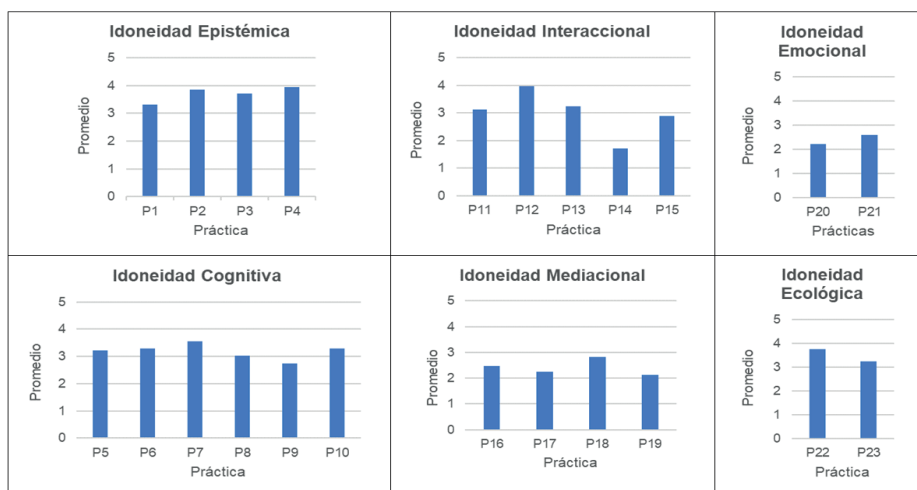


Figura 4. Frecuencia de promoción de las 23 prácticas de autorregulación.

Entre las prácticas que los FP dicen promover con mayor frecuencia se encuentran aquellas relacionadas con los criterios de idoneidad epistémico e interaccional, por ejemplo:

P2.Ep: *Invito a mis estudiantes a identificar los errores cometidos, causas de estos y cómo evitarlo.*

P4.Ep: *Muestro a mis estudiantes un ejemplo de cómo razonar un determinado tipo de problema y/o ejercicio.*

P12.I: *Planteo actividades donde se fomente el trabajo cooperativo entre mis estudiantes.*

Entre las prácticas que los FP dicen promover con menor frecuencia se encuentran aquellas relacionadas con los criterios de idoneidad mediacional y emocional, por ejemplo:

P17.M: *Oriento a mis estudiantes sobre los tiempos de estudio para ayudarlos en su organización. Por ejemplo: les digo cuánto tiempo se ocupará en la clase para la teoría y cuánto para la práctica. Cuánto tiempo se requerirá en el estudio individual para realizar alguna tarea o repasar lo aprendido o especificar que algún contenido requiere de mayor o menor tiempo de estudio.*

P19.M: *Oriento a mis estudiantes en el planteamiento de metas u objetivos en la asignatura de matemáticas. Muestro ejemplos de metas a corto y largo plazo en la asignatura de matemáticas, de manera que les sirvan de guía para que ellos se planteen otras o las complementen.*

P20.Em: *Incorporo en las clases o actividades, preguntas a mis estudiantes que fomenten su autoevaluación emocional, motivacional y/o actitudinal. Por ejemplo, ¿Cómo te sentiste durante la clase o al desarrollar la actividad? (estresado, angustiado, divertido, concentrado) ¿En qué parte de la clase o con qué conceptos te sentiste más seguro y con confianza?*

Justificaciones de los FP relativas a las prácticas de la idoneidad interaccional

En esta segunda parte de los resultados se profundiza en la *idoneidad interaccional*, ya que en ella se presenta la práctica con mayor frecuencia y aquella con menor frecuencia. Aquí daremos a conocer los argumentos que los FP dan a la alta o poca frecuencia de ciertas prácticas de autorregulación en sus clases de matemáticas.

En la figura 5, se presentan algunas justificaciones de los FP respecto a la baja promoción de la práctica de autorregulación 14, relacionada con el criterio de idoneidad interaccional. P14: *“Invito a mis estudiantes a analizar su estado y forma de aprendizaje de las matemáticas...”*.

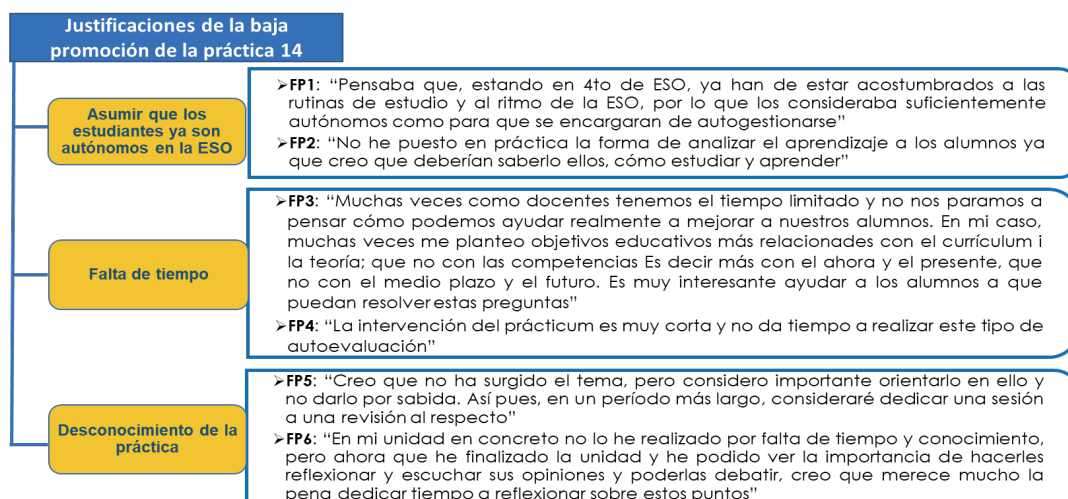


Figura 5. Argumentos de los FP a la baja promoción de P14.

Entre los argumentos que han planteado los FP se identifican tres tipos. En el primero, los docentes declaran que los estudiantes deberían saber cómo estudiar o aprender, sobre todo en el nivel de la ESO. Se observa, por un lado, que los FP asumen que sus estudiantes deberían desarrollar de manera intuitiva la habilidad de autoevaluar, monitorear o corregir su forma de aprendizaje. Por otro lado, asumen que sus estudiantes deberían haber aprendido a autorregularse en niveles anteriores a la ESO. El segundo tipo de argumentos se refiere a la falta de tiempo. Algunos FP dicen que el prácticum es demasiado breve para abordar este tipo de reflexiones con los estudiantes. Otros mencionan la propia responsabilidad al no abordar estos temas con los estudiantes por la prisa que llevan y a centrarse más en los contenidos que en este otro tipo de competencias.

El tercer tipo de argumentos se enfoca en el desconocimiento de este tipo de prácticas de autorregulación, de la importancia para sus estudiantes y cómo fomentarlas. En estos argumentos, se observa que los FP se dan cuenta de la importancia de fomentar este tipo de reflexión con sus estudiantes y manifiestan la intencionalidad de incorporar este tipo de acciones en sus futuras clases. También señalan que este es un aspecto a mejorar de su práctica docente.

En la figura 6 se muestran algunas de las razones que los FP expresan respecto a la alta promoción de la práctica de autorregulación 12, relacionada con el criterio de idoneidad interaccional P12: "Planteo actividades donde se fomente el trabajo cooperativo entre mis estudiantes".

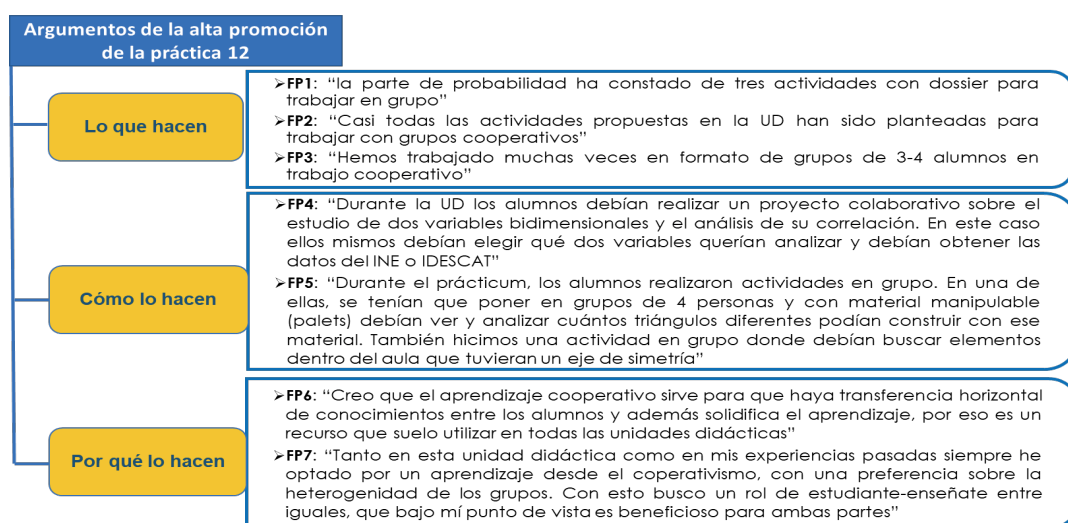


Figura 6. Argumentos de los FP de la alta promoción de la práctica 12.

Los argumentos presentados por los FP respecto a alta promoción de la práctica 12, se agrupan igualmente en tres tipos. El primero considera aquellos argumentos en los que los FP señalan “lo que hacen” respecto a esta práctica, es decir, hacen alusión a que en su unidad didáctica sí plantean actividades a sus estudiantes para trabajar de forma cooperativa, mencionan la frecuencia con que lo han hecho y en algunos casos dan a conocer en que contenido lo han planteado.

El segundo tipo agrupa aquellos argumentos en los que los FP señalan “cómo” han fomentado esta práctica, a través de qué tipo de actividades y cómo la han desarrollado con sus estudiantes. Por ejemplo, el FP5 describe la actividad, el contenido a tratar, cómo sus estudiantes debían desarrollarla y que disponían de material manipulativo.

En el tercer tipo, se ubican los argumentos de los FP que justifican “por qué” creen ellos que es importante fomentar estas prácticas con los estudiantes. Señalan que el trabajo cooperativo es beneficioso para el aprendizaje. Por ejemplo, el FP6 alude a que el trabajo cooperativo permite solidificar el aprendizaje. Por otro lado, el FP7 indica que en el trabajo cooperativo el estudiante toma el doble rol de estudiante-enseñante, que es beneficioso para su aprendizaje.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como plantean De Corte et al. (2000), la autorregulación es una habilidad indispensable en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pues permite al docente guiar a sus estudiantes en la elección de estrategias para el desarrollo de diversas tareas matemáticas, fomentando la autonomía y reflexión. Sin embargo, la investigación muestra que los estudiantes no aprenden a autorregular su aprendizaje de forma espontánea. Este estudio ha descrito la percepción de un grupo de FP respecto a la promoción del aprendizaje autorregulado en las matemáticas. Se ha observado que estos FP fomentan la autorregulación desde distintos aspectos involucrados en la práctica docente. Con mayor frecuencia promueven en sus estudiantes la identificación de errores y la argumentación de los procedimientos utilizados, aspectos relacionados con la idoneidad epistémica. Y en menor medida promueven que sus estudiantes aprendan a analizar su estado y forma de aprendizaje, así como también los aspectos emocionales. Reforzar estos aspectos en la formación de los profesores para que ellos luego los promuevan con sus estudiantes se vuelve esencial. Como señala Sanmartí (2006; 2007) “lo más importante es aprender a autoevaluarse” (p.9), refiriéndose a que los estudiantes reflexionen sobre sus objetivos, las estrategias de pensamiento y de acción para llevar a cabo su aprendizaje, además de apropiarse de los criterios de evaluación. Según Sanmartí (2019) pocas veces el alumnado tiene claro lo que aprenderá con las tareas de clase y por qué las realiza. Ella sugiere que el profesor use el portafolio para compartir los objetivos de aprendizaje y recoger las percepciones de los estudiantes para que ellos puedan autorregularse.

Se ha observado que la propia aplicación del cuestionario ha permitido a los FP reflexionar respecto a su práctica en el aula, ya que en sus argumentos señalan que no conocían estas prácticas de autorregulación, su importancia y cómo fomentarlas en sus estudiantes. Añaden además que son aspectos que mejorarían de su prácticum y que implementarán este tipo de acciones en sus clases futuras, fomentando así la reflexión en sus estudiantes.

Por otra parte, los argumentos que dan los FP sobre su alta promoción del trabajo cooperativo en sus estudiantes se relacionan con la caracterización planteada por Johnson et al. (1999) respecto a los grupos cooperativos. En sus argumentos los FP describen como llevan a cabo el trabajo cooperativo, desde la frecuencia con que lo hacen, hasta el tipo de actividades planteadas. Según estas y otras características estos autores describen a grupos informales (tiempo de ejecución inferior a una clase), grupos formales (tiempo de ejecución superior a una clase) y grupos base (tiempo de ejecución anual). En trabajos futuros se profundizará en este tipo de análisis, ya que tal y como la literatura lo indica,

el trabajo cooperativo es impulsor del aprendizaje autorregulado (Sánchez y Casal, 2016). Esperamos seguir indagando sobre la autorregulación como competencia transversal en el desarrollo profesional del profesor de matemáticas y cómo abordarla en los programas de formación docente.

Agradecimientos

Trabajo desarrollado en el marco de los proyectos: PID2019-104964GB-I00 y PID2021-127104NB-I00 (MCIU/AEI/FEDER, UE) y de las actividades del grupo: SGR-2017-101. Además, agradecemos el financiamiento de ANID/PFCHA nro. 72200072 (Chile).

Referencias

- Alsina, Á., Batllori, R., Falgàs, M. y Vidal, I. (2019). Marcas de autorregulación para la construcción del perfil docente durante la formación inicial de maestros. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 55-74. <https://doi.org/10.5209/RCED.55466>
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Darmawan, I. G. N., Vosniadou, S., Lawson, M. J., Van Deur, P. y Wyra, M. (2020). The development of an instrument to test pre-service teachers' beliefs consistent and inconsistent with self-regulation theory. *British Journal of Educational Psychology*, 90(4), 1039-1061. <https://doi.org/10.1111/bjep.12345>
- De la Fuente, J. y Justicia, F. J. (2003). Regulación de la enseñanza para la autorregulación del aprendizaje en la Universidad. *Aula abierta*, 82, 161-172.
- De Corte, E., Verschaffel, L. y Op 'T Eynde, P. (2000). Self-regulation: A Characteristic and a Goal of Mathematics Education. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-regulation* (pp. 687-726). Academic Press.
- De Corte, E., Mason, L., Depaepe, F. y Verschaffel, L. (2011). Self-regulation of mathematical knowledge and skills. En B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 155-172). Routledge.
- Díaz-Vicario, A., Mercader, C., Boixader, M., Cano, E. y Pons, L. (2020). *Pràctiques per a l'autoregulació de la tasca docente dels i les mestres*. Material de suport. Universitat de Barcelona.
- Font, V., Breda, A., Seckel, M. y Pino-Fan, L. (2018). Análisis de las reflexiones y valoraciones de una futura profesora de matemáticas sobre la práctica docente. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 34(2), 62-75.
- Godino, J. D., Batanero, C., Font, V. y Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En C. Fernández, J. L. González, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 288-297). Málaga: SEIEM.
- Hidalgo-Moncada, D., Díez-Palomar, J. y Vanegas, Y. (2020). Formación de maestros de educación primaria en el contexto de confinamiento: la importancia del aprendizaje autorregulado en las matemáticas. *Magister: Revista de Formación del Profesorado e Investigación Educativa*, 32(1), 40-48. <https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.40-48>
- Hidalgo-Moncada, D., Vanegas, Y. y Díez-Palomar, J. (2021). Prácticas de autorregulación del aprendizaje de las matemáticas promovidas por futuros profesores. En P. D. Diago, D. F. Yáñez, M. T. González-Astudillo y D. Carrillo. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 335-342). SEIEM.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Kaiser, G., Jentsch, A., Meyer, D. y Yang, X. (2017). Professional competencies of (future) teachers – the teds-m studies. En B. Kaur, W. K. Ho, T. L. Toh y B. H. Choy, (Eds.), *Proceedings of the 41st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 90-95).
- Perrenoud, P. (2005). *Escola e cidadania: O papel da escola na formação para a democracia*. Artmed.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 544-555. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.3.544>
- Sanmartí, N. (2007). *10 Ideas clave. Evaluar para aprender*. Ed. Graó
- Sanmartí, N. (2019). Avaluar la competència, avaluar per ser més competent. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*, (2019), 16-27.
- Sanmartí, N., Simón, M. y Márquez, C. (2006). La evaluación como proceso de autorregulación: diez años después. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 48, 32-41.
- Sánchez, I. y Casal, S. (2016). El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de l2. *Porta Linguarum*, 25, 179-190. <https://doi.org/10.30827>
- Schunk, D. H. y Greene, J. A. (Eds.) (2018). *Handbook of self-regulation of learning a performance* (2nd ed.). Routledge.
- Timperley, H. (2008). *Teacher professional learning and development*. International Academy of Education. International Bureau of Education.
- Vanegas, Y., Giménez, J. y Font, V. (2017). Conexiones matemáticas en la reflexión sobre prácticas escolares. En Serna, L. Arturo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 1114-1124).
- Zimmerman, B. J. (2000). *Self-efficacy: An essential motive to learn*. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>