PRÁCTICAS DE AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS PROMOVIDAS POR FUTUROS PROFESORES

SELF-REGULATION PRACTICES IN MATH LEARNING PROMOTED BY FUTURE TEACHERS

Hidalgo-Moncada, D.[a], Vanegas, Y.[b] y Díez-Palomar, J.[a]

[a] Universidad de Barcelona, [b] Universidad de Lleida

Resumen

En tiempos recientes los procesos de enseñanza y aprendizaje se han visto enfrentados a diversos cambios, y más aún durante el último año, en el cual la enseñanza ha tenido que impartirse de forma virtual debido a la crisis sanitaria. Dado este contexto, la autorregulación del aprendizaje ha tomado protagonismo en la educación como una de las herramientas indispensables para el desarrollo autónomo de los estudiantes. Este estudio analiza cómo dos futuros docentes de matemáticas incorporan prácticas que promueven la autorregulación en sus clases. Se identifican las prácticas promovidas en la planificación inicial y en la propuesta de mejora que se realiza después de reflexionar sobre tal planificación. Los resultados muestran que la reflexión en ambos docentes ha permitido plantearse la incorporación de nuevas prácticas de autorregulación, sobre todo las del área emocional y área interaccional.

Palabras clave: *autorregulación del aprendizaje, matemáticas, enseñanza, formación de profesores*

Abstract

In recent times the teaching and learning processes have faced diverse changes, and even more so during the last year, in which teaching activities have had to be performed virtually due to the health crisis. Given this context, learning self-regulation has acquired greater prominence in education as one of the essential tools for the autonomous development of students. This study analyses how two future math teachers incorporate practices that promote self-regulation in their classes. The practices promoted in the initial planning and in the improvement proposal that is carried out after reflecting on such planning are identified. The results show that the reflection in both teachers has allowed to consider the incorporation of new self-regulation practices, especially those of the emotional area and interactional area.

Keywords: *learning self-regulation, mathematics, teaching, teacher training*

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas el sistema educativo ha presentado grandes cambios, entre ellos, el foco de atención en los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde inicialmente este estaba centrado en el profesor y los contenidos, para luego centrarse en el alumno y en sus habilidades para construir su propio conocimiento (Cerezo, Núñez, Fernández, Suárez-Fernández y Tuero, 2011). Esto provocó un cambio de roles tanto del docente como del estudiante. El docente deja de ser solo el promotor de aprendizajes a través de la enseñanza de conocimientos, pasando a ser alguien que impulsa la autonomía, el pensamiento crítico y ayuda en la construcción de una actitud reflexiva (Perrenoud, 2005). Debido a esto la investigación en formación docente ha considerado relevante estudiar el desarrollo de competencias transversales, lo que hoy en día ha tomado

Hidalgo-Moncada, D., Vanegas, Y. y Díez-Palomar, J. (2021). Prácticas de autorregulación del aprendizaje de las matemáticas promovidas por futuros profesores. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 335 – 342). Valencia: SEIEM.

protagonismo debido a los cambios ocasionados en los procesos de enseñanza y aprendizaje por la crisis sanitaria. Se debe brindar oportunidades a los estudiantes para aprender de forma autónoma, por lo que se vuelve indispensable indagar sobre el desarrollo de competencias como la autorregulación (Sanmartí, 2019). Diversas investigaciones han confirmado que aquellos estudiantes con un alto grado de autorregulación poseen un mayor éxito académico, ya que les permite organizar y estructurar mejor sus aprendizajes (Cueli, García, y González-Castro, 2013; Sertel y Münire, 2013). Estas investigaciones también muestran que la autorregulación aumenta la motivación de los estudiantes y potencia la autoeficacia en el aprendizaje (Lavasani, Mirhosseini, Hejazi, y Davoodi, 2011). Por otra parte, el desarrollo de esta competencia aporta herramientas al docente a la hora de planificar y gestionar sus prácticas.

El objetivo del presente estudio es analizar y describir cómo dos futuros docentes de matemáticas, pertenecientes a un máster en formación de profesores de secundaria en España, promueven la autorregulación del aprendizaje en las clases de matemáticas antes y después de reflexionar sobre su práctica y en las actividades que han propuestos a sus estudiantes. Esperamos que este trabajo en conjunto con otros permita en un futuro aportar elementos para mejorar la propuesta de formación de tal manera que se incorpore de manera consciente la formación sobre la autorregulación del aprendizaje de las matemáticas.

MARCO TEÓRICO

En los últimos años ha aumentado la necesidad por investigar y determinar qué conocimientos profesionales debe tener el profesor de matemática, dirigiendo la atención al tipo de competencias que este debería desarrollar, entre otras, las transversales, como la de "aprender a aprender" (Godino, Giacomone, Font y Pino-Fan, 2018; Vanegas, Giménez y Font, 2015). Esta competencia se puede enseñar a través del aprendizaje autorregulado, el cual promueve el estudio autónomo, constructivo, cooperativo y diversificado (De la fuente y Justicia, 2003). Según Pintrich (2000) el aprendizaje autorregulado es un proceso activo en el cual los estudiantes establecen metas para su aprendizaje, donde monitorizan, regulan y controlan su cognición, motivación y conducta, guiados por sus metas de aprendizaje y por aspectos contextuales. Estas prácticas de autorregulación, las entendemos como acciones que realiza el docente para guiar a los estudiantes hacia un aprendizaje autorregulado. La autorregulación puede ser promovida a través de diversas prácticas docentes (Hidalgo-Moncada, Díez-Palomar y Vanegas, 2020), las cuales son indispensables en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que permiten tanto al docente como al estudiante desarrollarse de forma autónoma, lo que es clave para tomar decisiones adecuadas en diferentes contextos.

Existen diversos enfoques centrados en el conocimiento profesional del profesor de matemáticas. Uno de ellos es el enfoque Onto-semiótico (EOS). Este enfoque propone un modelo de análisis didáctico para la práctica profesional llamado Conocimientos y Competencias Didáctico-Matemáticas del profesor de matemáticas (CCDM). El CCDM propone diferentes herramientas para estudiar la práctica del profesor de matemáticas (Godino, Batanero, Font y Giacomone, 2016) Abordando tanto las competencias matemáticas del docente como las relacionadas con el análisis e intervención didáctica que este realiza en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Una de estas herramientas son los *criterios de idoneidad didáctica*, los cuales se estructuran en seis facetas: Epistémica (Ep); Cognitiva (C); Interaccional (I); Mediacional (M); Emocional (Em) y Ecológica (Ec). Herramientas como estas permiten guiar al docente, para llevar a cabo una práctica reflexiva.

Diversos trabajos han indagado sobre cómo y cuándo la acción reflexiva del docente puede determinar la eficiencia y profundidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Algunos de ellos resaltan los beneficios de una reflexión social, donde se analiza el currículo o aspectos globales de la educación matemática, mientras que otros resaltan la reflexión introspectiva, aquella que radica en prácticas individuales del profesorado (Perrenaud, 2007). Font, Breda, Seckel y Pino-Fan (2018) dan a conocer cómo la reflexión de la práctica permitió mejorar la competencia de Análisis e

Intervención Didáctica de los futuros docentes. Por su parte Vanegas, Giménez y Font (2017) consideran que un análisis reflexivo en la labor docente es importante para el desarrollo profesional, ya que permite analizar lo que serán unas buenas matemáticas.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

En esta investigación usamos una metodología de estudio de caso (Rodríguez, Gil y García, 1999). Abordamos el caso particular de dos futuros profesores de matemáticas (FP1 y FP2). Analizamos en profundidad sus Trabajos de Fin de Máster (TFMs), para identificar las prácticas de autorregulación promovidas en su planificación de secuencia didáctica y en la reflexión que realizan sobre su propia práctica. Estos futuros profesores cursaron el Máster de Formación de Profesores de Secundaria en una Universidad española, en el año académico 2019-2020. Los FP y sus TFMs han sido seleccionados considerando que presentaban una reflexión más detallada, permitiendo un análisis más rico en el cual se podían observar claramente las prácticas que promovían en sus estudiantes. En el caso de FP1 ha abordado el contenido matemático "Geometría plana: rectas y ángulos en el plano", mientras que FP2 trató el contenido matemático: "Proporcionalidad, medida y error".

En los TFMs, los FP en primer lugar planifican una secuencia didáctica, luego la aplican en su prácticum, posteriormente realizan una reflexión acerca de su práctica guiados por los criterios de idoneidad y, por último, presentan una propuesta de mejora, en la cual plasman explícitamente nuevas actividades o implícitamente, mencionando lo que harían en un futuro para mejorar su práctica. Dicho esto, el análisis de datos se realizó en dos fases. En la primera de ellas se estudiaron las actividades escolares de la secuencia didáctica inicial propuesta por los FP, lo que permitió identificar las prácticas de autorregulación que en ellas se promovían. En la segunda fase se analizaron tanto la reflexión realizada por los FP a lo largo de los TFMs como las nuevas actividades incorporadas en sus propuestas de mejora. Cabe señalar que FP1 ha planteado de forma explícita nuevas actividades en su propuesta de mejora, mientras que FP2 no explicita nuevas actividades, sino que señala posibles cambios en sus planificaciones futuras.

En ambas fases se utilizó un instrumento el cual consta de 23 prácticas (P_x) que caracterizan la promoción de la autorregulación en el aprendizaje de las matemáticas (Hidalgo-Moncada et al., 2020). Este instrumento considera, por una parte, aspectos teóricos de diversos autores respecto a prácticas de autorregulación en la enseñanza de las matemáticas y por otra, agrupa tales prácticas según los seis criterios de idoneidad didáctica que plantea el Enfoque Onto-semiótico (Breda, Font, do Rosario y Villela, 2018). A continuación, en la Tabla 1, se muestra a manera de ejemplo parte del instrumento utilizado para el análisis e identificación de las prácticas de autorregulación, que promueven los profesores en sus estudiantes.

Tabla 1. Extracto del instrumento Prácticas de autorregulación en el aprendizaje de las matemáticas

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 intra-matemáticas, 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.

Las 23 prácticas son codificadas con P_X, donde x corresponde al número de la práctica. Por ejemplo, P_3 se refiere a la práctica de autorregulación número tres. Por otra parte, las 23 prácticas están clasificadas según los seis criterios de idoneidad (C, Ep, I, M, Ec y Em), así una codificación como $Ep.P_3$, corresponde a *la práctica número tres* relacionada con la *idoneidad epistémica.*

RESULTADOS

Los resultados se organizan, describiendo las prácticas de autorregulación identificadas en los TFM de FP1 y FP2 antes y después de realizar la reflexión sobre su práctica. Cabe señalar que la cuantificación de las prácticas observadas después de la reflexión, consideran tanto las prácticas identificadas antes de la reflexión como las identificadas después de esta.

Prácticas de autorregulación promovidas por FP1

En la Figura 1, se muestran las prácticas identificadas en el TFM de FP1, para cada una de las idoneidades. El número de prácticas que se observa en el diagrama ha sido identificadas y contabilizadas a lo largo del TFM, por ejemplo, *la práctica tres correspondiente al criterio de idoneidad epistémica se identificó tres veces a lo largo del TFM antes de la reflexión*.

Al observar la Figura 1, notamos que FP1 promueve la autorregulación en el aprendizaje de las matemáticas, resaltando las prácticas relacionadas con los criterios de idoneidad Epistémico y Cognitivo. De manera específica, se constata que en la planificación inicial (antes de la reflexión), se observan prácticas afines con cuatro de los seis criterios de idoneidad, el Epistémico, Cognitivo, Interaccional y Mediacional ($Ep.P_3$, $C.P_6$ y $C.P_9$, $I.P_{11}$, $I.P_{12}$ y $I.P_{13}$ y $M.P_{18}$). Concretamente, se observan prácticas que promueven la argumentación de procedimientos desarrollados o que fomentan procesos de alta demanda cognitiva como los cambios de representación, conjeturar y conexiones intra-matemáticas.

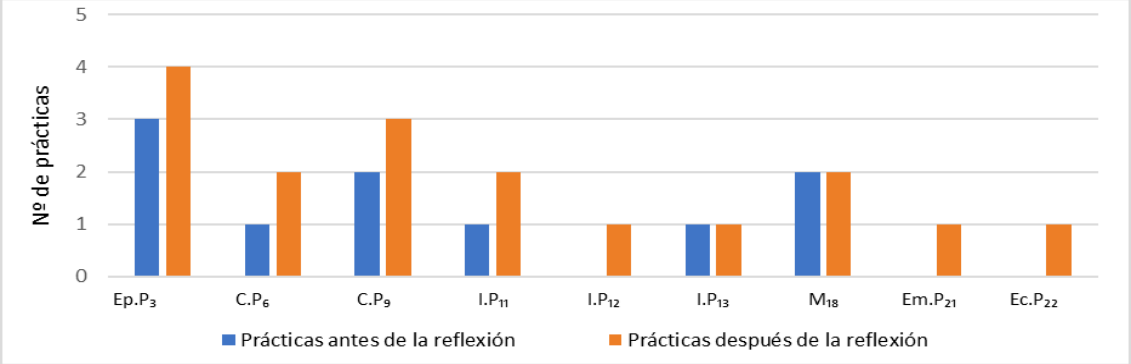
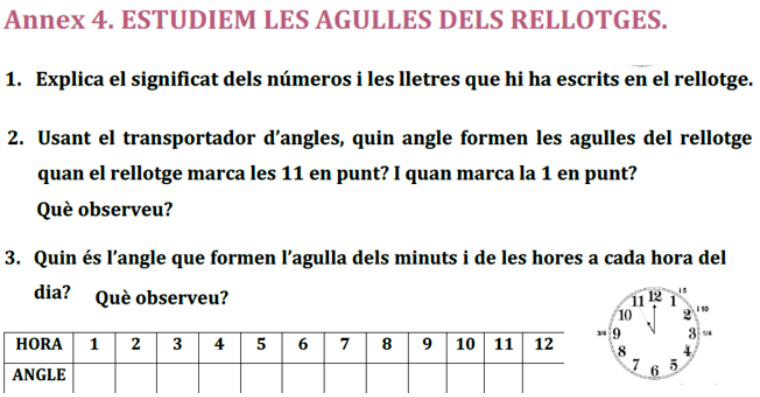


Figura 1. Número de prácticas de autorregulación promovidas antes y después de la reflexión por FP1

En la propuesta de mejora (posterior a la reflexión sobre su práctica) FP1 incorpora actividades que fomentan la autorregulación, con prácticas relacionadas con los criterios de idoneidad Emocional ($Em.P_{21}$) y Ecológico ($Ec.P_{22}$), criterios anteriormente no observados. Tales prácticas están relacionadas con los intereses de los estudiantes, su contexto social y familiar ($Em.P_{21}$), así como también, el establecer relaciones entre los contenidos matemáticos, el entorno y vida cotidiana de los estudiantes ($Ec.P_{22}$). Además, se observa un aumento de prácticas relacionadas con los criterios Epistémico, Cognitivo e Interaccional, tales como, organizar formas de trabajo cooperativo ($I.P_{12}$) y actividades que fomenten la discusión entre pares ($I.P_{11}$).

A continuación, se muestran dos ejemplos de actividades planteadas por FP1. La primera (Figura 2) hace parte de las actividades de la planificación inicial, mientras que la segunda (Figura 3) corresponde a una de las actividades propuestas después de la reflexión sobre la práctica. Consideramos importante mostrar cómo la reflexión sobre la propia práctica no sólo promueve un

enriquecimiento en el diseño y estructuración de actividades, sino que favorece la promoción de nuevas prácticas de autorregulación.



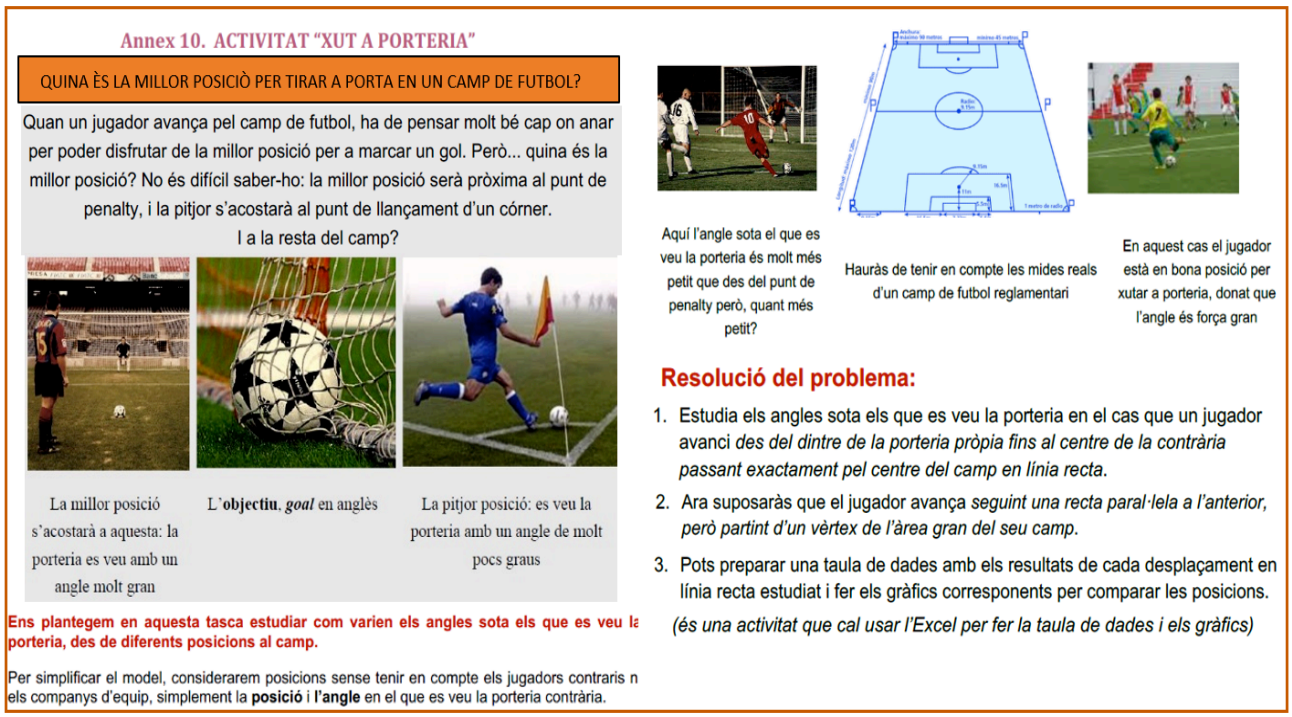
Annex 4. ESTUDIEM LES AGULLES DELS RELLOTGES.

1. **Explica el significat dels números i les lletres que hi ha escrits en el rellotge.**
2. **Usant el transportador d'angles, quin angle formen les agulles del rellotge quan el rellotge marca les 11 en punt? I quan marca la 1 en punt? Què observeu?**
3. **Quin és l'angle que formen l'agulla dels minuts i de les hores a cada hora del dia? Què observeu?**

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANGLE												

Figura 2. Actividad presentada antes de la reflexión de FP1

En la actividad de la Figura 2, FP1 plantea preguntas que invitan al estudiante no solo a encontrar un resultado, si no a explicar y justificar, por ejemplo, en preguntas como: *"Explica el significado de los números y las letras que hay escritos en el reloj"*, lo cual está asociado con las prácticas Ep.P_3 (Promover la argumentación y explicación de procedimientos utilizados) y/o C.P_9 (Promover procesos de alta demanda cognitiva, como la generalización, conexiones intra-matemáticas, cambios de representación, conjeturas, etc.). También cuando formula preguntas del tipo: *"¿Cuál es el ángulo que forman las agujas de los minutos y de las horas a cada hora del día?"*, en donde se busca que los alumnos asocien determinados tipos de ángulos con ciertas horas del día.



Annex 10. ACTIVITAT "XUT A PORTERIA"

QUINA ÈS LA MILLOR POSICIÒ PER TIRAR A PORTA EN UN CAMP DE FUTBOL?

Quan un jugador avança pel camp de futbol, ha de pensar molt bé cap on anar per poder disfrutar de la millor posició per a marcar un gol. Però... quina és la millor posició? No és difícil saber-ho: la millor posició serà pròxima al punt de penalty, i la pitjor s'acostarà al punt de llançament d'un còrner. I a la resta del camp?

La millor posició s'acostarà a aquesta: la porteria es veu amb un angle molt gran

L'**objectiu**, ***goal*** en anglès

La pitjor posició: es veu la porteria amb un angle de molt pocs graus

Ens plantegem en aquesta tasca estudiar com varien els angles sota els que es veu la porteria, des de diferents posicions al camp.

Per simplificar el model, considerarem posicions sense tenir en compte els jugadors contraris n els companys d'equip, simplement la **posició** i **l'angle** en el que es veu la porteria contrària.

Aquí l'angle sota el que es veu la porteria és molt més petit que des del punt de penalty però, quant més petit?

Hauràs de tenir en compte les mides reals d'un camp de futbol reglamentari

En aquest cas el jugador està en bona posició per xutar a porteria, donat que l'angle és força gran

Resolució del problema:

1. Estudia els angles sota els que es veu la porteria en el cas que un jugador avanci *des del dintre de la porteria pròpia fins al centre de la contrària passant exactament pel centre del camp en línia recta.*
2. Ara suposaràs que el jugador avança *seguint una recta paral·lela a l'anterior, però partint d'un vèrtex de l'àrea gran del seu camp.*
3. Pots preparar una taula de dades amb els resultats de cada desplaçament en línia recta estudiat i fer els gràfics corresponents per comparar les posicions.

(és una activitat que cal usar l'Excel per fer la taula de dades i els gràfics)

Figura 3. Actividad propuesta después de la reflexión de FP1

En la actividad que hace parte de la propuesta de mejora (Figura 3), observamos que se incorporan nuevas prácticas de autorregulación, algunas relacionadas con los criterios de idoneidad Emocional y Ecológico, las cuales no habían sido consideradas antes de la reflexión. Así, un aspecto importante en esta actividad es el contexto seleccionado (el fútbol) y la intención por parte del FP buscando que los estudiantes establezcan relaciones entre las nociones matemáticas abordadas, situaciones de la vida real y la motivación que ello puede generar. Estos aspectos están asociados a

las prácticas Em.P_{21} (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) o Ec.P_{22} (Vincular el estudio de los contenidos matemáticos al entorno y vida cotidiana mostrando conexiones intra e interdisciplinarias), en planteamientos como: *"Cuando un jugador avanza por el campo de fútbol, debe pensar muy bien hacia dónde ir para poder disfrutar de la mejor posición para marcar un gol. Pero ¿Cuál es la mejor posición?"* Así también, se incorpora la práctica I.P_{12} (Organizar formas de trabajo cooperativo durante la clase o fuera de ella). Estas prácticas se suman a aquellas que promueven la argumentación (Ep.P_3), reflexión (C.P_6), procesos de alta demanda cognitiva como cambios de representación y conjeturas (C.P_9) esta práctica se observa cuando se les da la siguiente indicación a los estudiantes *"Puedes preparar una tabla de datos con los resultados de cada desplazamiento en línea recta estudiados y hacer los gráficos correspondientes para comparar las posiciones"*, y por último, esta actividad fomenta la discusión entre pares ya que es una actividad que se realiza en grupos cooperativos (I.P_{11}).

Prácticas de autorregulación promovidas por FP2

En la Figura 4, se muestran las prácticas identificadas en el TFM de FP2 para cada una de las idoneidades. Un primer resultado que se desprende al observar el gráfico es que FP2 promueve la autorregulación en el aprendizaje de las matemáticas, resaltando las prácticas relacionadas con los criterios de idoneidad Cognitivo, Epistémico y Mediacional.

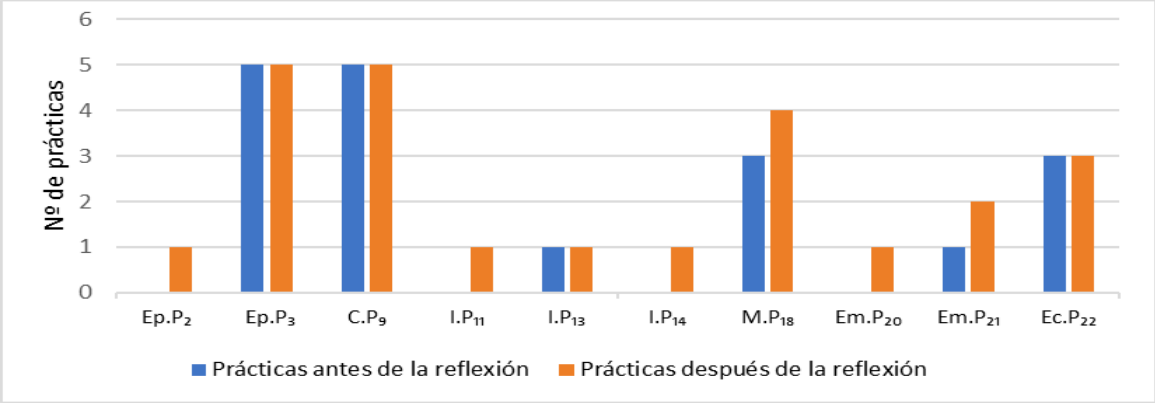


Figura 4. Número de prácticas de autorregulación promovidas antes y después de la reflexión por FP2

Se observa que antes de la reflexión, FP2 considera prácticas afines con los seis criterios de idoneidad, Epistémico, Cognitivo, Interaccional, Mediacional, Emocional y Ecológico (Ep.P_3, C.P_9, I.P_{13}, M.P_{18}, Em.P_{21} y Ec.P_{22}). Se resaltan aquellas prácticas relacionadas con los criterios Epistémico, Cognitivo y en menor medida aquellas relacionadas con lo Interaccional y Emocional.

Luego de reflexionar, FP2 considera que en sus futuras planificaciones debería incorporar otras prácticas relacionadas con lo interaccional, lo que se evidencia en la frase: "*Hubiera sido positivo incluir alguna parte donde los alumnos tengan que exponer o compartir ideas",* es decir, actividades que fomenten la discusión entre pares como la realización de debates (I.P_{11}). También menciona que faltaron momentos de reflexión individual y colectiva de los estudiantes respecto a la forma en que aprenden. Esto se observa cuando FP2 señala que: "*Hicieron falta momentos de reflexión de los estudiantes respecto a su aprendizaje, como la autoevaluación de aprendizaje, como complemento a las evaluaciones de contenido*" (I.P_{14}). Por otra parte, el futuro profesor alude a que debería incorporar en sus planificaciones prácticas que fomenten la autoevaluación emocional, motivacional o actitudinal de los estudiantes, mencionando que *"Incorporaría una rubrica para evaluar el trabajo en grupo, como una autoevaluación actitudinal, ya que tales actividades pretenden trabajar la competencia personal y social"* (EM.P_{20}); y por último, FP2 considera que se debería promover en los estudiantes la identificación de errores cometidos, indicando que: "*Incorporaría una herramienta con la cual los estudiantes puedan evaluar y*

corregir al docente, por ejemplo, a través de una evaluación desarrollada por el docente en la cual los estudiantes deban reconocer y corregir los errores cometidos por el docente (errores ocasionados conscientemente), como método de aprendizaje ($EP.P_2$). Si bien el docente en su planificación inicial incorpora actividades que podrían ser de interés de los estudiantes, luego de reflexionar, menciona que: *"En un futuro consideraré preguntar directamente a los estudiantes cuáles son sus intereses, para elaborar actividades que fomenten su motivación hacia las matemáticas"* ($Em.P_{21}$), esta práctica permitiría que el estudiante tuviera un mejor estado emocional, motivacional y actitudinal.

En general se observa que FP2 luego de reflexionar sobre su unidad didáctica y su implementación considera la incorporación de prácticas de autorregulación dirigidas a la parte Emocional e Interaccional, más que aquellas prácticas que trabajan directamente con el contenido matemático.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Debido a los nuevos desafíos que se proponen en el currículo y las necesidades del contexto en que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, las competencias transversales como la autorregulación, han tomado relevancia tanto en la formación docente como en el aprendizaje de los estudiantes (Pranke y Bragagnolo, 2015). Este estudio centrado en la autorregulación del aprendizaje de las matemáticas da a conocer cómo dos futuros profesores promueven esta competencia a través de una serie de prácticas, las cuales están vinculadas a los criterios de idoneidad didáctica del Enfoque Onto-semiótico. Sus resultados mostraron que las unidades didácticas planteadas inicialmente por los futuros profesores promueven la autorregulación en el aprendizaje de las matemáticas, evidenciando mayoritariamente prácticas relacionadas con los criterios de idoneidad Epistémico y Cognitivo, y mínimamente prácticas relacionadas con la promoción de aspectos relacionados con el criterio Emocional. Esto último, indica la necesidad de reforzar este aspecto en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas.

Se observa que las herramientas de análisis del EOS son apropiadas para caracterizar las prácticas de autorregulación y se muestra cómo estas prácticas son parte del conocimiento profesional del profesor de matemáticas. Los resultados también han permitido reconocer la importancia de abordar los criterios de idoneidad en la promoción del aprendizaje autorregulado ya que de esta manera se observará de manera más completa la práctica docente. Font, Breda, Seckel y Pino-Fan (2018) muestran que la reflexión docente permite mejorar la competencia de análisis e intervención didáctica de los futuros docentes. En nuestro caso, se ha constatado que después de la reflexión docente, los futuros profesores consideraron incorporar nuevas prácticas de autorregulación, relacionadas principalmente con los criterios de idoneidad Interaccional, Ecológico y Emocional. Este hecho implica una mejora en las competencias transversales.

Esperamos que los resultados encontrados puedan contribuir al progreso de los programas de formación de profesores, particularmente al desarrollo de competencias transversales como la autorregulación. Tal y como lo plantean Hernández y Camargo (2017), consideramos que, estudiar los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior es fundamental en el marco de un contexto global, lo que impulsa a los programas de formación a promover el desarrollo de competencias personales y profesionales. En futuros estudios pretendemos realizar este tipo de análisis a una mayor escala, así como también abordar aspectos como la intencionalidad de los futuros profesores en la promoción del aprendizaje autorregulado y la retroalimentación en los programas de formación acerca de esta competencia transversal.

Agradecimientos

Trabajo desarrollado en el marco de los proyectos: PID2019-104964GB-100 y PGC2018-098603-B-I00 (MICINN) y de las actividades del grupo: SGR-2017-101. Además, agradecemos el financiamiento de ANID/PFCHA nro. 72200072 (Chile).

REFERENCIAS

Breda, A., Font, V., do Rosário, V., y Villela, M. (2018). Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad didáctica desde la perspectiva del enfoque onto-semiótico. *Transformación*, *14*(2), 162-176.

Cueli, M., García, T., y González-Castro, P. (2013). Autorregulación y rendimiento académico en Matemáticas. *Aula abierta*. *41*(1), 39-48.

Cerezo, R., Núñez, J., Fernández, E., Suárez-Fernández, N., y Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva Educacional*, *50*(1), 1-30.

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.

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).

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.

Godino, J. D., Giacomone, B., Font, V., y Pino-Fan, L. (2018). Conocimientos profesionales en el diseño y gestión de una clase sobre semejanza de triángulos. Análisis con herramientas del modelo CCDM. *Avances de Investigación en Educación Matemática,* (13), 63 - 83. https://doi.org/10.35763/aiem.v0i13.224

Hernández, A., y Camargo, Á. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Psicología*, *49*(2), 146-160. https://doi.org/10.1016/j.rlp.2017.01.001

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.

Lavasani, M. G., Mirhosseini, F. S., Hejazi, E., y Davoodi, M. (2011). The Effect of Self-regulation learning strategies training on the academic motivation and self-efficacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *29*, 627-632.

Perrenoud, P. (2005). *Escola e cidadania: O papel da escola na formação para a democracia*. Porto Alegre: Artmed.

Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona, España: Graó.

Pranke, A., y Bragagnolo, L. (2015). Potencialização da aprendizagem autorregulada de bolsistas do PIBID/UFPel do curso de licenciatura em matemática a través de oficinas pedagógicas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, *29*(51), 223-240. https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a12

Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Sanmartí, N. (2019). Avaluar la competència, avaluar per ser més competent. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*, 16-27.

Sertel, A., y Münire, E. (2013). Self-regulation-based learning strategies and self-efficacy perceptions as predictors of male and female students' mathematics achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *106*, 2354-2364. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.270

Vanegas, Y., Giménez, J., y Font, V. (2015). Aprender a formar en ciudadanía en la formación de profesores de matemáticas. *ALME, 28*, 1360-1368.

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). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.