

ANÁLISIS DE LOS PATRONES INSTRUCCIONALES EN LAS CLASES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS VERBALES.

Donoso Osorio E^a, Valdés Morales, R^b, Oyarzún Alvia, C., Daza Vargas, D^d.

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso;
elizabeth.donoso@ucv.cl, revalmorales@gmail.com, carito01@gmail.com,
d.daza.vargas@gmail.com

Resumen

En este estudio se analizan los patrones instruccionales en las clases de segundo ciclo de enseñanza básica destinados a la resolución de problemas (RP) matemáticos. Se analizan muestras de la Evaluación Docente 2013 identificando las actividades típicas de aula, las estructuras de participación y las ayudas otorgadas por los profesores. Si bien esta investigación se encuentra en curso, se presentan los primeros hallazgos pertenecientes a 10 profesores mediante un análisis del discurso y un análisis cuantitativo de tipo de descriptivo. Los resultados arrojan once actividades típicas de aula, que la estructura de participación recae en los profesores y que son diez las ayudas más utilizadas durante las sesiones de clase de RP.

Palabras clave: Resolución de problemas, patrones de instrucción, procesos de aprendizaje, estructura de participación y ayudas pedagógicas.

PROBLEMA

Los bajos resultados en los instrumentos aplicados a los estudiantes chilenos a nivel nacional e internacional, han llevado a investigar la relevancia de propiciar la construcción de modelos matemáticos que favorezcan los aprendizajes en Resolución de Problemas (RP). En Chile, los estudios de Preiss y Radovic, (2010), señalan que la RP de manera exitosa requiere, entre otros, del conocimiento de estrategias de RP, jugando el profesor un papel relevante en la promoción del conocimiento y actitudes en los estudiantes. Manzi, Preiss, Flotts, González y Sun (2008) señalan que los docentes evaluados con buen desempeño tienen mayor variedad de recursos al momento de presentar los contenidos a sus estudiantes y mayor frecuencia de intervenciones que articulan dichos contenidos. Estudios actuales, nos aportan, que las causas de los problemas de comprensión dejan de atribuirse exclusivamente a los alumnos para explicarse desde un punto de vista interactivo (Sixte y Sánchez, 2012). Es decir, si el problema es que los alumnos no extraen las ideas fundamentales para comprender y resolver un problema, el tema a estudiar no es el alumno, sino el profesor en términos de qué es lo que comunica, cómo lo comunica y qué ayudas ofrece a las comprensiones de los alumnos. Cobra relevancia, en este marco, estudiar de manera detallada los patrones instruccionales que genera el profesor en las clases de RP, entendiendo por patrones instruccionales los rasgos recurrentes comunes y una organización similar a lo largo de la clase (Timss, 1995 y Timss-R, 1999) con la finalidad de aportar a la mejora de la interacción discursiva y a las prácticas de enseñanza en la RP.

Marco teórico

El estudio de las dificultades para el aprendizaje de la RP en matemática nos permite acercarnos a conocer la manera en que los alumnos reciben e interpretan la información y cómo desarrollan su aprendizaje a partir de los sistemas de interacción presentes en el aula. Los procesos de

enseñanza han sido tema de interés para numerosas investigaciones debido al impacto que tienen en los resultados de aprendizaje de los alumnos (Alvarado, Cabezas, Falck y Ortega, 2012; Bravo, Falck, González, Manzi, y Peirano, 2008; Manzi, Strasser, San Martín y Contreras, 2008; Lara, Mizala y Repetto, 2010 y Olfos, 2010). Estudios en el que los problemas fueron presentados con una pregunta al inicio, arrojaron evidencias que apoyan que el elemento discursivo favorece la construcción del modelo de la situación (Thevenot, Devidal, Barrouillet, y Fayol, 2007), lo que significa que el estudiante representa el problema, integrando información del texto con información o conocimiento del lector que está más allá de dicho texto. Hino (2007), identifica cómo el profesor guía la atención de los alumnos hacia un aspecto puntual del discurso.

Estudios en los que se han comparado discusiones dialógicas con formato I-R-E -estructura conocida como Indagación-Respuesta-Evaluación (Cazden, 1988) arrojan que los alumnos utilizan más tiempo la palabra y desarrollan las ideas con mayor profundidad cuando la interacción sigue dicho formato. En este ámbito de estudio, se han desarrollado formas determinadas de recoger, analizar y estudiar lo que hacen y dicen los profesores y alumnos, reconociendo el aporte de los sistemas de análisis lingüísticos de Sinclair y Coulthard (1975). Un estudio centrado en la interacción en clases de RP de matemática, Rosales, Orrantía, Vicente y Chamoso (2008), encontraron que los profesores en servicio se aseguran que los alumnos comprenden el problema antes de seleccionar la operación a realizar, a diferencia de los profesores en formación los cuales, además, tienen prácticas de aula más directivas. Los autores, utilizan un sistema de análisis que les permite conocer en qué parte del proceso de resolución se centra la interacción y en qué medida se toman las responsabilidades en la construcción de los contenidos que se hacen públicos en dicha interacción. En un estudio posterior en RP, el mismo equipo señala la importancia que tiene la enseñanza directa y explícita de la forma de enseñar a resolver un problema (Orrantía, Muñoz, Fernández, Matilla, 2012). Ambos estudios son de gran importancia para este trabajo, por cuanto profundizan en los procesos de enseñanza para el aprendizaje y específicamente en la enseñanza explícita que acontece en la interacción profesor y alumnos, pudiendo esclarecer las ayudas que otorga el profesor durante el inicio, desarrollo y cierre de la clase.

A partir de lo señalado en este estudio nos hemos propuesto como objetivo general analizar los patrones de interacción que guían los procesos de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en las evidencias audiovisuales del proceso de evaluación docente correspondientes al año 2013. Para ello, hemos definido los siguientes objetivos específicos: a) Identificar las secuencias de actividades dirigidas al proceso de aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos; b) Caracterizar los sistemas de interacción entre profesor y alumno para el desarrollo de aprendizajes significativos en las clases de RP matemáticos y c) Precisar los tipos de ayudas otorgados por los profesores en la mediación para la enseñanza de la RP matemáticos.

Metodología

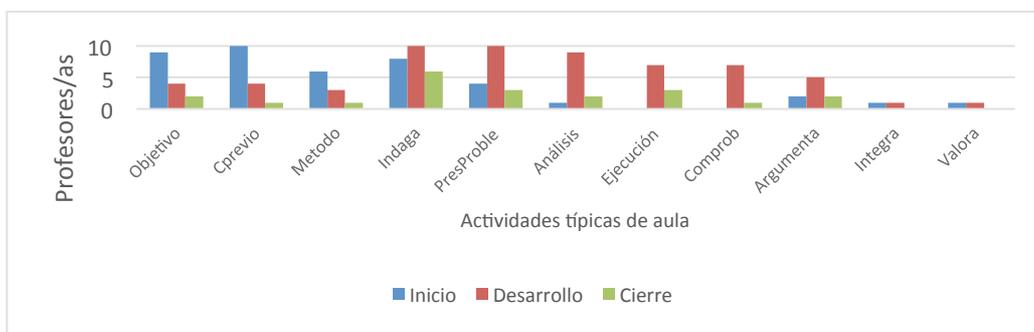
El abordaje metodológico se sitúa en un diseño mixto de investigación, con una primera fase cualitativa de análisis de discurso y una segunda fase cuantitativa de tipo de descriptivo. La primera fase corresponde al análisis del discurso. Para ello, se procedió a la transcripción de las filmaciones de clases y al análisis de las mismas a partir de la segmentación en los momentos inicio, desarrollo y cierre. En cada uno de estos momentos, se levantaron las categorías conforme la determinación de las secuencias típicas de aula (ATAs), entendiendo por éstas a las actividades que son recurrentes en las clases analizadas, tales como la presentación del objetivo de la clase o la activación de conocimiento previo, por nombrar algunas. Además, se determinó la interacción que tiene lugar entre profesor y alumnos a partir de cinco posibilidades desde una participación centrada solo en el profesor hasta aquella que involucra la intervención de los alumnos. Finalmente, se levantaron categorías en las que se agruparon las ayudas que otorga el profesor, considerando desde aquellas

en las que el profesor confirma un aprendizaje o corrige una respuesta hasta la motivación y la transferencia de los aprendizajes. Una vez levantadas las categorías de ATAs, estructuras de participación y ayudas, se procedió a su validación por expertos. Luego, se formó a un grupo de profesores en el análisis de las transcripciones a partir de las categorías definidas. El análisis realizado por cada profesor, se sometió también a validación por expertos dando de esta manera finalizada la etapa de análisis de las transcripciones. En la segunda fase, se recurrió a la cuantificación de las categorías para un análisis comparativo de los resultados.

Los participantes corresponden a una muestra intencionada de 23 profesores evaluados en las clases de matemáticas entre 5° y 8° básico en el proceso de evaluación docente del año 2013. La cantidad de la muestra que se presenta en este trabajo corresponde a 10 profesores. Se estima el 2do ciclo básico, por ser una etapa en que se concreta el pensamiento lógico matemático, y los contenidos curriculares de la asignatura se dificultan en complejidad cognitiva.

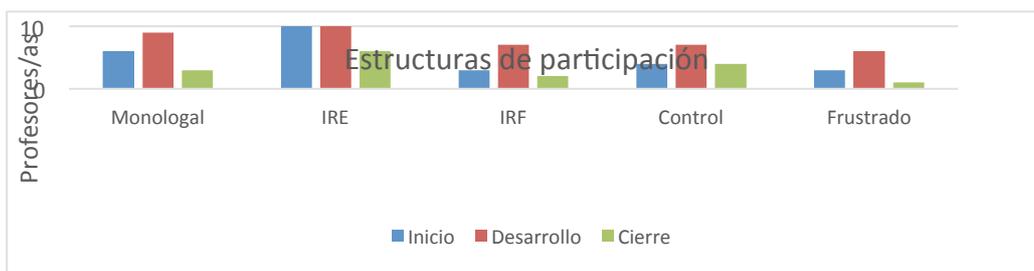
Resultados

A continuación se presentan los primeros hallazgos en cuanto a: la presencia de las actividades típicas de aula, se establecen las estructuras de participación y las ayudas que los profesores utilizaron en las clases.



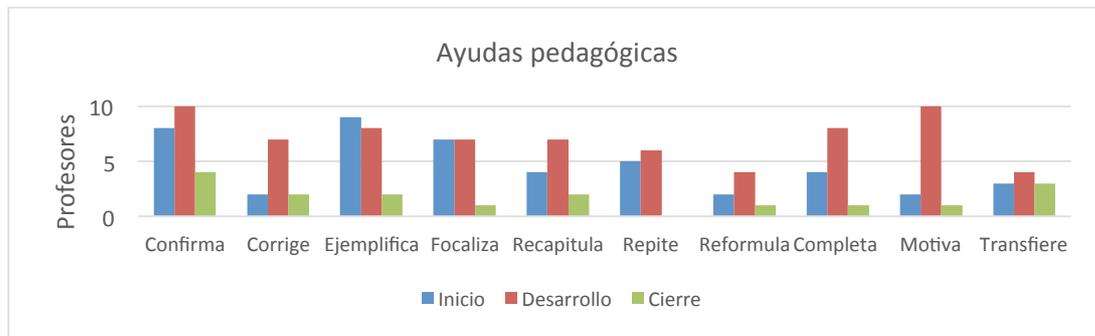
Nota: Figura 1. Presencia de las actividades típicas de aula en los tres momentos de las 10 clases evaluadas.

La figura N° 1 evidencia los resultados de la presencia de las ATAs durante las clases de los 10 profesores en sus respectivos momentos. En cuanto a los resultados más llamativos por momento de la clase, se puede explicitar que en el inicio, si bien prácticamente todos los profesores dan cuenta del objetivo y activan conocimientos previos, solo 6 precisan la metodología que utilizarán para lograr los propósitos de la clase. En el desarrollo de la clase, se encuentra que todos los profesores presentan los problemas a resolver, pero 9 lo analizan, y solo 6 lo ejecutan y lo comprueban. En el cierre de la clase, prácticamente ningún profesor integró ni valoró lo trabajado durante la clase.



Nota: Figura 2. Presencia de estructuras de participación en los tres momentos de las 10 clases evaluadas.

La figura N°2 explicita las estructuras de participación entre profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los principales resultados muestran que las estructuras monologales e IRE están mayormente presentes durante las sesiones, mientras que el IRF, se encuentra en menor cantidad. Las estructuras de control y frustrado también poseen una presencia importante durante los tres momentos, especialmente en el desarrollo y cierre de la clase.



Nota: Figura 3. Presencia de las ayudas pedagógicas en los tres momentos de las 10 clases evaluadas.

En la figura N° 3, se observa que las mayores ayudas que presenta el profesor en el inicio de la clase son ejemplificar, confirmar y focalizar, mientras que las más ausentes son motivar, reformular y corregir. En cuanto al desarrollo, precisamente la motivación y la confirmación de información están mayormente presentes, aunque la reformulación y transferencia están inicialmente visualizadas. En el cierre de la clase, se presentan pocas ayudas, siendo las más recurrentes la transferencia y la confirmación de información.

CONCLUSIÓN

Si bien esta investigación aún está en curso, ya se pueden encontrar algunos hallazgos que si bien no son generalizables, sí son bastante sugerentes. Respecto de las ATAs, los resultados arrojan que un número importante de profesores enuncia el objetivo a desarrollar en la clase, no obstante, durante el desarrollo de la misma no se hace alusión a dicho objetivo. Recurrir al objetivo, permite orientar y focalizar el trabajo que se está realizando; el monitoreo y seguimiento de la actividad que se realiza con lo que se avanza en la autorregulación del aprendizaje. Otro de los resultados que llama la atención es el escaso tiempo que dedican los profesores a la argumentación durante el desarrollo de la clase y a la integración de las ideas al momento del cierre de la clase.

Otro de los resultados que llaman la atención es el sistema de interacción que genera el profesor con los alumnos. Los ciclos de interacción muestran que los profesores mantienen estructuras de participación de tipo monologal, siendo el profesor el que tiene la mayor participación en la clase. Muchas de las respuestas son dadas por el mismo profesor, no dando espacio ni tiempo para que los estudiantes elaboren sus propias respuestas. Esto se mantiene incluso al cierre de la clase.

En los tipos de ayuda otorgada por los profesores, destacamos la confirmación al inicio y desarrollo de la clase, vinculadas principalmente al conocimiento previo y los datos del RP. En una proporción menor, pero no menos importante se encuentra el ejemplificar y focalizar. Las ayudas indican que los alumnos no están en condiciones de resolver los ejercicios por sí mismos y requieren de la colaboración del profesor. Si a lo anterior se agrega la ausencia de un objetivo al que se recurra para guiar y orientar el desarrollo de la clase, es esperable que el profesor realice intervenciones en un número no menor para corregir o completar los resultados o decisiones tomadas por los alumnos. El cierre de la clase, por su parte, mantiene intervenciones del profesor para corregir, ejemplificar y focalizar casi a la par de motivar, recapitular y transferir, siendo estas dos últimas las que permiten

retomar las ideas centrales trabajadas en la RP y realizar la transferencia que promueve aprendizajes más allá del ejercicio realizado durante la clase.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, M., Cabezas, G., Falck, D. & Ortega, M. E. (2012). *Serie Evidencias: Evaluación docente y resultados de aprendizaje ¿Qué nos dice la evidencia?* Santiago: MINEDUC.
- Bravo, D., Falck, D., González, R., Manzi, J. & Peirano, C. (2008). *La relación entre la evaluación docente y el rendimiento de los alumnos: Evidencia para el caso de Chile.*
- Cazden, C.B. (1988). *Classroom discourse: The language of teaching and learning.* Portsmouth, NH: Heinemann.
- Hino, K. (2007). *Toward the problem-centered classroom: trends in mathematical problem solving in Japan.* *ZDMThe International Journal on Mathematics Education*, 39, 5-6, 503-514.
- Lara, B., Mizala, A. & Repetto, A. (2010). *Una mirada a la efectividad de los profesores en Chile.* *Estudios Públicos*, 120, 147-181.
- Manzi, J., Strasser, K., San Martín, E. & Contreras, D. (2008). *Quality of education in Chile: Final report of the Interamerican Development Bank project.* Washington, DC: BID.
- Manzi, J., Preiss, D., Flotts, P., González, R., & Sun, Y. (2008). *Design and implementation of a national project of teaching assessment. Paper presented at the AERA Annual Meeting.* NY.
- Olfos, R. (2010). *Conocimiento Pedagógico del Contenido y su incidencia en la Enseñanza de la Matemática a Nivel de Educación Básica.* Proyecto FONIDE N° F410980.
- Orrantía, J., Muñoz, D., Fernández, M. & Matilla, L. (2012). *Resolución de problemas aritméticos: Conocimiento conceptual y nivel de competencia en matemáticas.* *AulaAbierta* 2012, Vol. 40, núm. 3, 23-32 ICE. Universidad de Oviedo. ISSN: 0210-2773.
- Preiss D. & Radovic, D. (2010). *Patrones de discurso observados en el aula de Matemática de Segundo Ciclo Básico en Chile.* *Revista PSYKHE.* Vol. 19 65 – 79.
- Rosales, J., Orrantía, J., Vicente, S. & Chamoso, J.M. (2008). *Análisis de la interacción alumnos-profesor al resolver problemas no rutinarios en aulas de Primaria.* *Cultura y Educación*, 2008, 20 (4), 423-439.
- Sixte, R. & Sánchez, E. (2012). *Cognición, motivación y emoción en la interacción profesor-alumno. Una propuesta para analizar su relación mediante el registro de las ayudas frías y cálidas.* *Infancia y Aprendizaje.* Vol. 35, N° 4, 2012, págs. 483-496
- Thevenot, C., Devidal, M., Barrouillet, P., y Fayol, M. (2007). *Why does placing the question before an arithmetic Word problem improve performance? A situation model account.* *Quarterly Journal of Experimental Psych*