



INFORME DE LA REUNIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN “*PENSAMIENTO NUMÉRICO Y ALGEBRAICO*”

**XXIII Simposio de la SEIEM (GIJÓN-2018)**

**Coordinador del grupo:**

Antonio Codina Sánchez

En este documento describimos la actividad realizada en el seno del grupo PNA en el contexto de la reunión celebrada en la ciudad de Gijón el día 7 de septiembre de 2018. En esta ocasión, el seminario se desarrolló en una única sesión de trabajo.

De esta forma y como en ediciones anteriores, la reunión fue un punto de encuentro para la discusión y análisis de trabajos en distintos grados de elaboración. A continuación detallamos el cronograma y los resúmenes de las comunicaciones presentadas tal y como fueron enviadas por los autores:

## CRONOGRAMA

Viernes 7 de septiembre		
Hora	Título	Autores
15:00-15:05	Apertura del Seminario	Codina, A (Coord. PNA)
15:05-15:25	Diseño de recursos interactivos para evidenciar fenómenos organizados por el límite finito de una función en un punto	Macías, J.A., Sánchez, M.T., González, J.L., y Claros, F. J.
15:25-15:45	Resucitar la Teoría de Conjuntos	Marbán, M., Muñoz, R. y Tolmos, P.
15:45-16:05	Los problemas de aligación en los libros de texto españoles editados desde el 1971 hasta la actualidad	Santágeda-Villanueva, M. y Gómez, B.
16:05-16:20	La invención de problemas matemáticos como actuación docente en educación primaria	Codina, A. y Pastor, I.
16:20-16:30	Cierre y Conclusiones	Codina, A.



## Resúmenes

Viernes 7 de septiembre		
Hora	Título	Autores
15:05-15:25	Diseño de recursos interactivos para evidenciar fenómenos organizados por el límite finito de una función en un punto	Macías, J.A., Sánchez, M.T., González, J.L., y Claros, F. J.

En esta comunicación se presenta un proyecto de Tesis Doctoral que continúa la línea de investigación abierta por María Teresa Sánchez Compañía (2012) acerca del límite finito de una función en un punto y los fenómenos que organiza esta noción teniendo en cuenta la fenomenología en el sentido dado por Freudenthal (1983).

En esta tesis doctoral se pretende elaborar un recurso interactivo para el aprendizaje de la noción de límite que tenga en cuenta tanto los fenómenos evidenciados por Sánchez (2012) como otras características no observables en los usuales recursos utilizados (como los libros de texto), como puede ser el dinamismo de esta noción.

Para ello, se realizará un análisis de libros de texto que complete el realizado por Sánchez (2012) y se estudiará la evolución de los sistemas de representación (Janvier, 1987) para que sirva como base para la elaboración de dichos recursos.

### Referencias:

- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht, Países Bajos: Reidel Publishing Company.
- Janvier, C. (1987). *Problems of representations in the teaching and learning of mathematics*. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum Associates.
- Sánchez, M. T. (2012). *Límite finito de una función en un punto: fenómenos que organiza* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, Granada.

Viernes 7 de septiembre		
Hora	Título	Autores
15:25-15:45	Resucitar la Teoría de Conjuntos	Marbán, M., Muñoz, R. y Tolmos, P.

El objetivo de este trabajo es defender la validez de la Teoría de Conjuntos (F. Klein), como base sobre la que edificar la Didáctica de la Matemática, fundamentalmente en las primeras etapas de Educación. Es por ello que planteamos una resucitación de dicha teoría puesto que su constitución como marco teórico dota de una resolución más nítida al objeto matemático, y en especial al objeto matemático por excelencia: EL NÚMERO.



Para ello acudiremos a las dos ramas implicadas: la Pedagogía y la Matemática. Desde el punto de vista pedagógico nos centraremos en el trabajo de Piaget, en especial su concepción del número y en su concepto de estadio (Piaget), y desde el punto de vista matemático en la crítica de Kline a los sistemas deductivos como base didáctica en la Matemática (M. Kline). Puesto que si bien es cierto que compartimos la visión de Kline también asumimos que la Teoría de Conjuntos satisface las exigencias que sobre la intuición defiende dicho autor.

**Bibliografía:**

- M. Kline, El Fracaso de la Matemática Moderna.
- Piaget, Génesis del Número en el niño.
- F. Klein. Matemática Elemental desde un punto de vista superior.

Viernes 7 de septiembre		
Hora	Título	Autores
15:45-16:05	Los problemas de aligación en los libros de texto españoles editados desde el 1971 hasta la actualidad	Santágeda-Villanueva, M. y Gómez, B.

**Resumen**

En este trabajo se muestra un análisis de los problemas de aligación presentes en algunos libros de textos de las editoriales Anaya, Santillana, SM y Vicens Vives publicados en las diferentes leyes educativas que se han desarrollado desde 1971 hasta la actualidad.

Nuestro trabajo tiene seis partes diferenciadas: en la primera es definir lo que son los problemas de aligación, segundo se presenta la estructura de estos problemas (siguiendo a Freudenthal, 1983, 2001, pg. 75), en la tercera se muestra la clasificación tradicional (ver Gómez ,2015), en la cuarta parte se muestra los métodos de resolución que se utilizan, en la quinta presentamos las categorías de análisis utilizadas para las cuatro editoriales en los cinco periodos (Ley General de Educación (1971), los Programas Renovados (1981-1982), Ley Organiza de Ordenación General del Sistema Educativo (1992), Ley Orgánica de Educación (2007) y Ley Organiza para la Mejora de la Calidad Educativa (2014)) y por último explicamos nuestras conclusiones.

Este trabajo actualmente está en proceso, pero ya se observa que en la mayoría de los textos consultados estos problemas se trabajan en los capítulos de álgebra y se utiliza poco los métodos numéricos de resolución. Lo que va en contra de la evolución histórica de estos problemas. Además, se observa que no se trabajan los distintos tipos de problemas de aligación.



Viernes 7 de septiembre

Hora	Título	Autores
16:05-16:20	La invención de problemas matemáticos como actuación docente en educación primaria	Codina, A. y Pastor, I.

El bajo rendimiento académico en matemáticas está propiciando que la sociedad en general y los investigadores en particular, estén poniendo el foco de atención en nuevas fórmulas de actuación docente que enlacen con nuevas líneas de investigación que otorguen mayor protagonismo a la resolución de problemas, entre las cuales destaca la invención de problemas matemáticos (Castro, 2008). Ahora bien, Rowland, Huckstep y Thwaites (2003) ya señalaron como mecanismo fundamental mínimo de los docentes para la enseñanza la utilización de la competencia de invención de problemas. A este respecto, Singer, Ellerton, Cai y Leung (2011), señalan que los docentes difícilmente podrán promover la invención de problemas cuando ellos mismos no manifiestan tener interiorizadas las habilidades en la resolución de problemas. Tomando estas reflexiones, el presente trabajo indaga acerca de la utilización de la invención de problemas como recurso en el aula de matemáticas.

Partiendo de un enfoque cualitativo y naturalista, analizamos la labor de 17 docentes de primaria en ejercicio en relación al uso de la invención de problemas en su desempeño cotidiano. Para ello, a través de las libretas de trabajo de los estudiantes de los docentes y de un cuestionario abierto mixto, evidenciamos la escasa utilización de la invención de problemas en el aula de matemáticas, la utilización de adaptaciones de los problemas de sus libros de texto así como la carencia de formación específica de los docentes respecto a la invención de problemas como recursos didáctico

#### Referencias:

- Castro, E (2008). Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y B. Lorenzo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XII* (pp. 113-140). Badajoz, España: SEIEM.
- Rowland, T., Huckstep, P. y Thwaites, A. (2003). Observing subject knowledge in primary mathematics teaching. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(1), 37-42.
- Singer, F. M., Ellerton, N., Cai, J. y Leung, E. (2011). Problem posing in mathematics learning and teaching: A research agenda. En B. Ubuz (Ed.), *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 137-166). Ankara, Turquía: PME.