

REUNIÓN DEL GRUPO  
“Aprendizaje de la Geometría”  
XXI SEIEM. ZARAGOZA  
7 – 9 Septiembre 2017



Coordinador: Enrique de la Torre

**Aula 1.12**

**Jueves 7, 15:00 – 16:30**

- 15:00 - 15:10 h Inicio y organización de la sesión de grupo.
- 15:10 - 15:40 h. Comunicación 1: *Formação inicial de professores de matemática para os primeiros anos de escolaridade: espaços indoor e outdoor no ensino da geometria*. Ponente: Teresa B. Neto.
- 15:40 - 16:10 h. Comunicación 2: *El Teorema de Pitágoras en la formación inicial del profesor de Educación Secundaria*. Ponente: María Dolores Torres González.
- 16:10 - 16:30 h. Puesta en común.

**Viernes 8, 17:30 – 19:00**

- 17:30 - 18:00 h. Comunicación 3: *Secuencia didáctica en GeoGebra para la enseñanza y aprendizaje del triángulo y sus clasificaciones en Educación Primaria*. Ponente: M<sup>a</sup> Elena Segade Pampín.
- 18:00 - 18:30 h. Comunicación 4: *Análisis del discurso de estudiantes universitarios cuando construyen definiciones de cuerpos geométricos*. Ponente: Verónica Martín-Molina
- 18:30 - 19:00 h. Comunicación 5: *La Geometría a través de las Mujeres de la Historia: un proyecto interdisciplinar en la Formación Inicial de Maestros*. Ponentes: Dolores Rodríguez Vivero y María Jesús Salinas Portugal.

**Comunicación 1 (jueves 7, 15:10h)**

## **FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA OS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIDADE: ESPAÇOS INDOOR E OUTDOOR NO ENSINO DA GEOMETRIA**

Teresa B. Neto y Lúcia Pombo

Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Portugal

### RESUMEN:

Neste trabalho descreve-se experiência de formação inicial de professores de Matemática, desenvolvida na Prática Pedagógica Supervisionada – Unidade curricular do Curso de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo. Nesta experiência, de iniciação à investigação, as futuras professoras tiveram como objetivo analisar as dificuldades, o interesse e a motivação dos alunos nas tarefas realizadas em sala de aula e em contexto outdoor através da participação no Projeto EduPARK.

O EduPARK (<http://edupark.web.ua.pt/>) é um projeto de investigação e desenvolvimento em torno de práticas inovadoras interdisciplinares, com atividades outdoor curricularmente integradas e suportadas por tecnologias móveis. No âmbito do projeto criou-se uma aplicação interativa em Realidade Aumentada, para dispositivos móveis e assente nos princípios de Geocaching, no Parque Infante D. Pedro, em Aveiro. Esta estratégia articula a procura de locais de interesse no parque, com desafios educativos e visualização de recursos adicionais ao que é real, como textos, imagens, vídeos, áudios, ..., o que permite suportar a compreensão de fenómenos não observáveis no momento e no local, assim como o desenvolvimento de competências relevantes no século XXI.

A aplicação interativa integra guiões didáticos (específicos para o ensino básico, secundário e superior e para o público em geral) com questões interdisciplinares e desafios educativos, para que os visitantes possam aprender enquanto usufruem de uma caminhada saudável pelo parque, que se constitui assim como laboratório educativo. A aplicação destina-se a ser explorada por alunos, professores e público em geral, permitindo o acesso a informação sobre conteúdos multimédia interdisciplinares e mapa do parque, possibilitando também interação dos utilizadores.

Nesta experiência, em particular, a dñade de mestrandas desenvolveu um guião específico para uma turma do 4º ano do Ensino Básico. O guião, integrado da aplicação móvel desenvolvida pela equipa do EduPARK, foi implementado no parque, em contexto educativo, de forma a promover uma participação ativa dos alunos na construção do seu conhecimento e desenvolvimento de valores, potenciando uma aprendizagem autêntica, em contexto formal de aprendizagem.

Os resultados obtidos demonstram que as tarefas geométricas desenvolvidas num contexto outdoor promovem a motivação e o interesse dos alunos na sua concretização e minimizam conflitos cognitivos.

A reflexão das professoras estagiárias sobre as práticas desenvolvidas nesta experiência teve por base ferramentas conceituais e metodológicas do enfoque ontossemiótico do conhecimento e do ensino e aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chave:** Formação inicial, Geometria, Educação indoor e outdoor, enfoque ontossemiótico.

### **Comunicación 2 (jueves 7, 15:40h)**

## **EL TEOREMA DE PITÁGORAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

María Dolores Torres González

Universidad de Granada

#### **RESUMEN:**

El trabajo se ha centrado en explorar el modo en que los profesores en formación inicial interpretan lo que alumnos de secundaria expresan en tareas basadas en la acepción geométrica del Teorema de Pitágoras. En un trabajo anterior nos propusimos enfatizar la componente geométrica del mismo y eso nos ha ayudado a extraer los hallazgos que ahora evidenciamos.

### **Comunicación 3 (viernes 8, 17:30h)**

## **SECUENCIA DIDÁCTICA EN GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL TRIÁNGULO Y SUS CLASIFICACIONES EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

M<sup>a</sup> Elena Segade Pampín y M<sup>a</sup> Cristina Naya Riveiro

Dpto. de Pedagogía y Didáctica. Facultad de Ciencias de la Educación.

Universidade da Coruña

#### **RESUMEN:**

Las dificultades y errores que se presentan en el aprendizaje de las figuras planas se adquieren en los primeros cursos de Educación Primaria y suelen perdurar durante toda la formación académica. Asimismo, son pocas las propuestas disponibles para esta etapa educativa que estudien de una forma dinámica las figuras planas. Por tanto, diseñamos y analizamos una propuesta didáctica con GeoGebra que pretende superar los obstáculos que se presentan en el aprendizaje de los triángulos en Educación Primaria.

Nuestra investigación se sustenta en el modelo de aprendizaje de conceptos geométricos de Vinner (1991), en el que el razonamiento geométrico se basa fundamentalmente en las imágenes de un concepto por encima de su definición. Sin embargo, la enseñanza suele incidir más en las definiciones que en las imágenes, que se suelen componer de escasos ejemplos que presentan características estereotipadas y que los alumnos utilizan como único referente (Gutiérrez y Jaime, 2012). En este sentido, la enseñanza tradicional basada en libros de texto presenta las figuras y los conceptos geométricos con estilos generalizados que potencian la creación de esquemas mentales inapropiados que obstaculizan la correcta adquisición del concepto de triángulo y el conocimiento de la clasificación particional (Barrantes y Zapata, 2008).

El objetivo de la secuencia didáctica que proponemos es evitar que se adquieran esquemas conceptuales incompletos evitando la presentación de una única forma de representación del triángulo que incorpore aspectos circunstanciales. Para ello, diseñamos actividades que permiten la exploración e identificación de los distintos triángulos y sus clasificaciones, de manera que se amplíe el rango de los ejemplos que conocen, que se favorezca la deducción de las propiedades esenciales del triángulo y que no impliquen la necesidad de recurrir a la definición del objeto, sino que permitan que los alumnos construyan la suya propia.

Esta propuesta fue realizada en un aula de quinto curso de Educación Primaria en la que el libro de texto tiene gran peso en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la actividad inicial que simula un mecano en GeoGebra, los triángulos que construyen muestran la interiorización de las características del prototipo que tienen adquiridas. Por otra parte, observamos en las definiciones de triángulos que proponen, que le atribuyen propiedades irrelevantes, lo que muestra que el esquema conceptual de triángulo no es suficientemente amplio. Finalmente, en las actividades diseñadas para clasificar triángulos, destacamos que encuentran dificultades al relacionar las dos clasificaciones posibles de los triángulos que, si bien las conocen, no intuyen la relación existente entre ellas ni son capaces de proponer una clasificación inclusiva.

Con los resultados analizados podemos concluir que enseñar las figuras planas en un entorno de geometría dinámica facilita su exploración, manipulación y estudio, evitando así algunos errores que hayan podido ser adquiridos cuando éstas son presentadas en forma estática.

## REFERENCIAS

Barrantes M. y Zapata M. A. (2008). Obstáculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 27(1), 55-71.

Gutiérrez, A. y Jaime, A. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en primaria y secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 32, 55-70.

Vinner, S. (1991). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics. En D. Tall (ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 65-81). Dordrecht, Holanda: Kluwer.

### **Comunicación 4 (viernes 8, 18:00h)**

## **ANÁLISIS DEL DISCURSO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CUANDO CONSTRUYEN DEFINICIONES DE CUERPOS GEOMÉTRICOS**

Verónica Martín-Molina

Departamento de Didáctica de las Matemáticas  
Universidad de Sevilla

## RESUMEN:

La investigación que se presenta en esta comunicación forma parte de un estudio más amplio que pretende analizar el discurso matemático de estudiantes universitarios para profesor (tanto de educación primaria y como de secundaria) como medio de caracterizar cómo aprenden geometría durante su formación. En particular, me gustaría comentar los resultados obtenidos del análisis de cuatro grupos de estudiantes para maestro de educación

primaria cuando describen propiedades de cuerpos geométricos y construyen definiciones de ellos.

Nuestra investigación está basada en una perspectiva sociocultural. En particular, el marco teórico que utilizamos es el de la comognición (unión de comunicación y cognición) propuesta por Sfard (2008).

REFERENCIA:

Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: human development, the growth of discourse, and mathematizing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

**Comunicación 5 (viernes 8, 18:30h)**

**LA GEOMETRÍA A TRAVÉS DE LAS MUJERES DE LA HISTORIA:  
UN PROYECTO INTERDISCIPLINAR EN LA FORMACIÓN INICIAL  
DE MAESTROS**

Dolores Rodríguez Vivero<sup>1</sup>, Vicente Blanco Mosquera<sup>1</sup>, Pablo González Sequeiros<sup>1</sup> y María Jesús Salinas Portugal<sup>2</sup>

Dpto. de Didácticas Aplicadas.

<sup>1</sup>Facultade de Formación do Profesorado. <sup>2</sup>Facultade de Ciencias da Educación.  
Universidade de Santiago de Compostela