

Situaciones metodológicas para la enseñanza de la Geometría en la formación de maestros

José Carlos Carrión Pérez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es compartir diferentes experiencias didácticas llevadas a cabo en los últimos cursos con alumnos de la especialidad de Educación Primaria del Centro Superior de Formación del Profesorado de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en la asignatura de Matemáticas y su Didáctica dentro del bloque dedicado a la Geometría.

Dichas actividades están encaminadas a conseguir una mayor participación del alumno en el proceso educativo y una mayor motivación en la clase, procurando que éste entienda la importancia de las Matemáticas en nuestro entorno natural y social. Por otra parte nuestros alumnos reciben ideas y conocen metodologías para trabajar en el futuro una Matemática más activa, lúdica y experimental con sus jóvenes alumnos.

ABSTRACT

The aim of this paper is to share several teaching experiences in the class of Geometry that I made working together in the last years with a group of students in the speciality of Primary Education from the Faculty of Education of the University of Las Palmas de Gran Canaria.

These activities have the aim to make the students more motivated in class and make them to take part of the educative process where they involved are. It is important to make them to understand that Mathematics are significant in the Nature and the Society where we life. By other way, the students receive new ideas and recourses, they will know other methodologies to work a more active, amusing and experimental Mathematics with their pupils in the next future.

1. **Elaboración de diarios de trabajo**

Una primera propuesta que llevo a cabo desde el curso académico 1995/96 consiste en animar a mis alumnos a elaborar un diario del trabajo realizado en clase.

Con esto se pretende conseguir que el alumno después de cada clase —puede ser una vez finalizada la jornada lectiva— dedique unos minutos para reflexionar sobre el trabajo realizado en grupo e individualmente. Esto facilita a los estudiantes la posibilidad de pensar sobre la forma en que ellos mismos han estado aprendiendo y las situaciones de aprendizaje que se han dado. Pensar sobre el propio proceso de aprendizaje y la forma en que éste se ha desarrollado puede ser importante para el que está aprendiendo a enseñar.

Con esta actividad se intenta por un lado que el alumno se acostumbre a escribir Matemáticas, es decir, a comunicar ideas y procesos matemáticos mediante diferentes niveles de formalidad, a comprender el papel del lenguaje y los símbolos en el aprendizaje de los conceptos y procesos matemáticos. Y, en segundo lugar, sirve para desarrollar procesos reflexivos, es decir, pensar sobre lo que ha sucedido durante un proceso de resolución de una situación problemática, sobre momentos de atasco, sobre el papel del conocimiento previo para enfrentarse a situaciones planteadas, el papel de la colaboración entre los compañeros, etc.

Por otro lado, resulta difícil evaluar esta actividad, se dan casos de alumnos que se limitan a entregar directamente los apuntes tomados durante la clase; el proceso que he estado llevando a cabo en los últimos cursos consiste en recoger los diarios sin previo aviso dos o tres veces en un mes y además les he entregado al principio del curso un modelo que les servirá de guía en el momento de elaborar el diario, y que se detalla en el Anexo 1. Este modelo está abierto a sugerencias y variaciones.

2. **Visitas a jardines botánicos, parques naturales (marinos y terrestres) o nacionales**

Uno de los objetivos que pretendo en la enseñanza de la Matemática y de su Didáctica es el desarrollo, uso y aplicación de la misma a la vida cotidiana, y una referencia importante es el entorno medioambiental. Actividades de esta naturaleza permiten por una parte trabajar contenidos matemáticos de diversos bloques, Geometría, Recogida de datos, Interpretación y tratamiento de la información, Resolución de problemas, etc. Y, por otro lado,

contribuye a facilitar al estudiante la toma de conciencia sobre los problemas medioambientales.

Una vez durante el curso organizamos una salida a algún parque natural, en el cual realizaremos una actividad planteada de antemano, que se centrará fundamentalmente en cuestiones geométricas. En Anexo 2 aparece una muestra de observaciones efectuadas por algunos alumnos.

Las actividades a realizar pueden ser varias, pero se centran principalmente en conocer alturas de árboles de gran tamaño utilizando la proporcionalidad, fotografiar o dibujar formas geométricas diversas para después comentarlas y proceder a su clasificación, observar y estudiar simetrías en plantas y animales, estudiar proporciones en hojas de distinta edad de un mismo individuo, etc.

3. Consultas bibliográficas, exposición de actividades y metodologías de trabajo

Dos veces a lo largo del curso, los alumnos deben consultar en la biblioteca los artículos sobre Didáctica de la Matemática que se publican en determinadas revistas de interés científico y pedagógico, tales como *Mathematics Teacher*, *Teaching Children Mathematics*, *Uno*, *Épsilon*, *Suma* o *Arithmetic Teacher*.

Los alumnos buscarán información sobre metodologías o actividades para la didáctica de cualquier tema, concepto, propiedades, etc., incluido en el bloque de Geometría. Por lo general les propondré consultar sólo revistas de habla inglesa, para acostumbrarles a trabajar e investigar usando este lenguaje, haciéndoles ver la importancia del mismo en la investigación mundial y su divulgación. El artículo elegido por ellos deberá ser leído, comprendido, ampliado con otras fuentes bibliográficas y, los conceptos, propiedades, relaciones, etc. que estén implicados deberán ser estudiados y trabajados.

En un siguiente paso, el trabajo deberá ser expuesto al resto de la clase, prestando especial atención a las actividades planteadas y a la forma en que el proceso de aprendizaje se llevaría a cabo.

4. Realización de construcciones geométricas, resolución de problemas geométricos y diseño de mosaicos usando la computadora.

La computadora ofrece muchas posibilidades didácticas a la hora de trabajar en una clase de Matemáticas y de su didáctica. Nos limitaremos a exponer algunos ejemplos de aplicaciones en la Didáctica de la Geometría.

Petersen (1965) nos ofrece infinidad de actividades de resolución de pro-

blemas de construcciones geométricas que yo las he propuesto a alumnos de Primaria pero utilizando el programa *Cabri Géomètre II* de Texas Instruments. El enorme potencial de este programa es suficientemente conocido por lo que no entraré en detalles. Sólo a modo de ejemplo, una de las actividades consiste en *construir un triángulo rectángulo conociendo la altura correspondiente a la hipotenusa, dos puntos de la hipotenusa y un punto en cada uno de los catetos*, y aparece detallada en la figura 2.

Otra de las aplicaciones informáticas útiles en la didáctica de la Geometría son las aplicaciones gráficas, tales como *Corel Draw* o similares. Con ellas se pueden estudiar y trabajar simetrías, rotaciones y traslaciones en formas geométricas diversas de una manera más dinámica, resultando además más atractiva y motivadora la actividad para el estudiante. Aplicaciones de este tipo permiten además diseñar y construir mosaicos y trabajar las teselaciones del plano.

Por otra parte, estoy trabajando en el diseño y elaboración de aplicaciones didácticas para la enseñanza de la Geometría y del tratamiento de la información, utilizando un lenguaje de gran potencia y calidad visual, el lenguaje *Visual Basic 5.0*. Su principal aspecto es que permite crear aplicaciones que usan las posibilidades y ventajas del entorno Windows. Estas aplicaciones, una vez acabadas, las trabajaré con alumnos de Primaria del Centro, a la vez que con alumnos de escuelas de Primaria para tratar de obtener resultados sobre su utilidad y depurar posibles errores.

5. Grabación de clases de Geometría en la Escuela en Educación Primaria

Una de las actividades propuestas a grupos de alumnos de Educación Primaria ha sido la de grabar en vídeo una clase de Geometría durante la que se trabajen y construyan conceptos relacionados con el bloque. La grabación se deberá realizar en un centro de Primaria en el que el grupo de alumnos haya concertado previamente la grabación con el profesor o profesora responsable del curso.

Una vez terminada esta fase, los alumnos exponen el trabajo realizado al resto de la clase, durante este tiempo se abrirá un debate para comentar el método de trabajo empleado, los materiales didácticos usados, añadir opiniones o sugerencias, etc. Los comentarios que surgen durante este tiempo suelen ser bastante interesantes y se crean debates y discusiones en las que participa un elevado número de alumnos.

Existen algunos inconvenientes a la hora de realizar esta actividad, y son la necesidad de conocer de antemano el momento del curso académico en el

que se va a trabajar la Geometría en un centro determinado de Primaria; además, no todos los profesores están dispuestos a permitir que sus clases sean grabadas y comentadas.

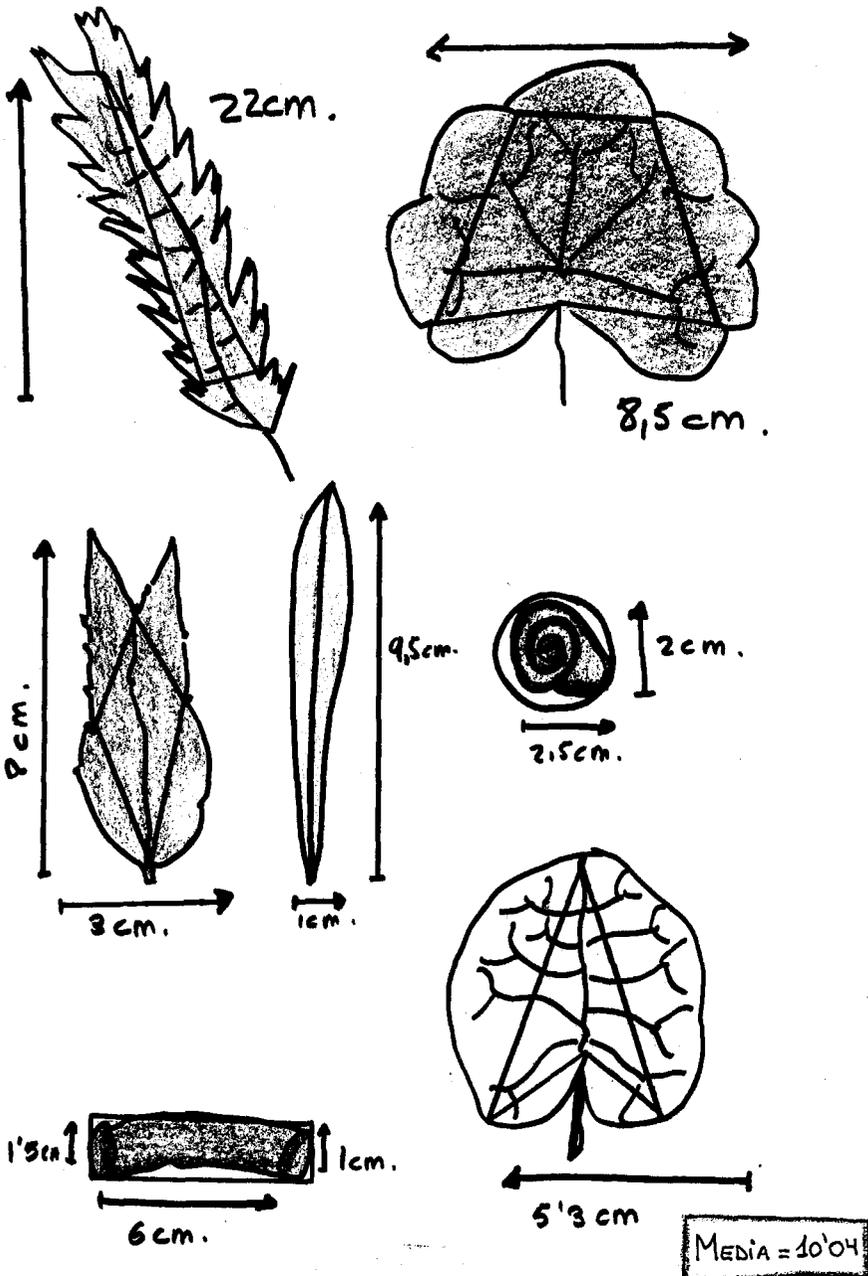
Referencias bibliográficas

- GARCÍA, M, y col. (1994): «Aprender a enseñar Matemáticas: una experiencia en la formación matemática de los profesores de Primaria». *Epsilon*, 30, 11-26.
- GIMÉNEZ, J. y col. (1995): «Educación matemática y entorno medioambiental». *Uno*, 6, 113-126.
- PÉREZ JIMÉNEZ, A. (1993): «Matemáticas y ordenador. Cabri-Géomètre, un programa para trabajar en clase». *Epsilon*, 26, 93-102.
- PETERSEN, J. (1965): *Métodos y Teorías para la resolución de problemas de construcciones geométricas*. Madrid: Giner.

ANEXO 1. MODELO DE ELABORACIÓN DEL DIARIO DE TRABAJO

Asignatura:
Tema tratado:
Fecha:
Material didáctico empleado:
Material audiovisual utilizado:
Resumen del tema tratado (max. 10 líneas):
Metodología empleada:
Palabras clave:
Conocimientos previos requeridos:
Otras consideraciones:

ANEXO 2. EXTRACTO DE ACTIVIDAD DE GEOMETRÍA
EN LA NATURALEZA



ANEXO 3. ACTIVIDADES REALIZADAS CON CABRI

Construir un triángulo rectángulo conociendo la altura correspondiente a la hipotenusa, dos puntos de la hipotenusa y un punto de cada uno de los catetos.

Se trata de trazar primero una recta paralela a la hipotenusa a una distancia igual a la altura h_i .

En segundo lugar trazamos el segmento que une los puntos c_1 y c_2 , y construimos su punto medio.

La circunferencia con centro en el punto medio y que pasa por c_1 y c_2 corta también a la recta paralela en el vértice A del triángulo que se pide.

