



## Treball de fi de màster

Resum (250/500 paraules)

El objetivo principal de este trabajo es investigar qué dificultades se encuentran los alumnos del primer ciclo de la ESO en el aprendizaje de la geometría, y cómo se puede incidir para ayudarlos en la superación de estas dificultades.

Nuestro análisis del aprendizaje de la geometría se centra en tres aspectos (siguiendo el documento "Pensamiento Geométrico y Tecnologías Computacionales" del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia): visualización, justificación y construcción geométrica, como nexos entre las dos anteriores. Basándonos en este documento, nuestras hipótesis de partida han sido las siguientes:

- 1- El proceso de visualización conlleva superar dificultades de percepción visual a nivel global (donde predominan aspectos no matemáticos como la posición, la orientación, el trazo, el relleno o la forma de la figura), a nivel constitutivo (identificación de los elementos constitutivos de la figura y las relaciones entre ellos), y a nivel operativo (manipulación mental: realización de transformaciones visuales, no necesariamente mediadas por un discurso formal, para obtener otra disposición significativa y útil).
- 2- El proceso de justificación conlleva superar dificultades de una organización deductiva del discurso formal (encadenamiento lógico-deductivo de afirmaciones, uso de símbolos).
- 3- La adquisición de técnicas y habilidades de percepción visual puede ser aprendida simultáneamente al estudio de la Geometría: la construcción geométrica mediante actividades manipulativas permite articular los procesos de visualización y justificación entre ellos, y fomenta su desarrollo.

El objetivo de este TFM ha sido medir estas dificultades con el propósito de minimizarlas. Para ello se han diseñado unos ejercicios y unos indicadores que permitan cuantificar estas dificultades en cada uno de los procesos de conceptualización de la Geometría: visualización, justificación y construcción geométrica.

Los ejercicios propuestos se han experimentado con alumnos de 2º de ESO en forma de pruebas inicial y final (al principio y al final de mi impartición de la UD), aprovechando la impartición de mi UD en una materia optativa en el centro donde he cursado mis prácticas. También se ha diseñado y ejecutado una acción entre las dos pruebas, de una hora de duración, para intentar incidir en el aprendizaje de los alumnos y ayudarles a detectar y solventar sus dificultades. Asimismo, durante la impartición de mi UD he realizado acciones puntuales con la misma finalidad.

A través de unos indicadores precisos, se ha valorado en qué fases se encallan nuestros alumnos y cómo podemos ayudarles. Esto nos ha permitido concluir el TFM con unas recomendaciones a tener en cuenta en el trabajo dentro del aula, que permitan minimizar estas dificultades.

A modo de ilustración, se han analizado algunas pruebas diagnósticas (referentes a la unidad de "Espacio y Forma" que la Generalitat lleva a cabo en el área de matemáticas en alumnos que acaban de comenzar a cursar 3º de la ESO) y se han estudiado qué procesos de conceptualización están implícitos para su correcta resolución, identificando posibles dificultades para los alumnos

Paraules clau (màxim 10)

Geometría	Matemáticas	Visualización
Justificación	Construcción geométrica	Dificultades de aprendizaje
Pruebas externas de evaluación	Experiencia de aula	Manipulación
Teorema de Pitágoras	Polígonos	Perímetros y áreas

*L'especialitat que cursa l'estudiant/a ha de ser una de les paraules clau.*