

Inés M<sup>a</sup> Gómez-Chacón

Cesar Rodriguez

Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid

### UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA APRENDER A ENSEÑAR

La experiencia se enmarca en las acciones del proyecto Minerva EU-HOU (*European Union- Hands-on the Universe*). Forma parte de una propuesta metodológica desarrollada en la asignatura *Metodología Matemática* de la Facultad de CC. Matemáticas de la UCM, impartida durante el curso 2005-2006 en un grupo piloto, dentro de las Acciones de la UCM para la Construcción del Espacio Europeo de Educación Superior, que tenía como objeto formar a los estudiantes que se preparan para profesores en las competencias de "aprender a enseñar"

Se expone la metodología utilizada para iniciar a la formación de futuros profesores de Secundaria en la elaboración de recursos para motivar a los alumnos a *hacer Matemáticas a través de la Astronomía*. Para la elaboración del material curricular se adopta el modelo de investigación *WebQuest* inspirado en el paradigma constructivista que añade elementos de aprendizaje cooperativo. Se presentan dos ejemplificaciones para trabajar la Astronomía, focalizando en el conjunto de transformaciones que sufre un saber a efectos de ser enseñado y la modelización de los procesos de enseñar que conlleva (transposición didáctica y transposición informática).

### CARACTERÍSTICAS DE "APRENDER A ENSEÑAR" EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES

Señalamos brevemente algunos puntos esenciales que han caracterizado los procesos de "aprender a enseñar" en esta propuesta:

1. La actividad matemática como base
2. La actividad didáctica: adaptación y cambio
3. Transposición didáctica y transposición informática: del conocimiento matemático en la especialización de Astronomía y Geodesia al conocimiento matemático a enseñar en Secundaria.

### USO DE WEBQUEST

Consideramos que es fundamental que en la formación inicial del profesor de Secundaria conozca usos informáticos para el desarrollo del conocimiento matemático y la elaboración de materiales curriculares a través del ordenador.

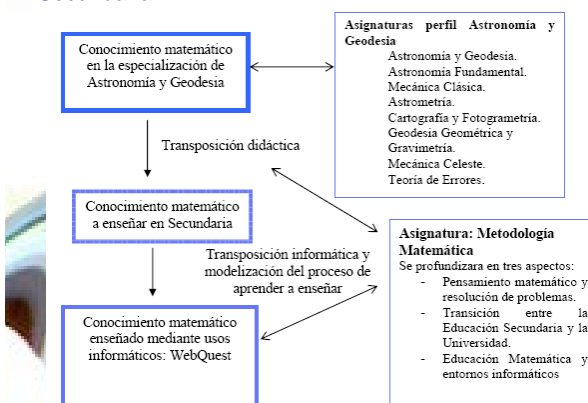
Las WebQuests son modelos intuitivos, que les ayudan a dar sus primeros pasos en la construcción de actividades de aprendizaje basadas en la red, infundiendo a su proceso de enseñanza, de manera rápida y efectiva, experiencias de aprendizaje que se apoyan en la investigación.

El estudiante para profesor al diseñar y elaborar WebQuest para alumnos de Secundaria desarrolla competencias relativas a:

- Aprender matemáticas a través de exploración de situaciones matemáticas, identificación de conceptos y aplicación.
- Desarrollar conocimiento sobre matemáticas.
- Profundizar en teorías de aprendizaje matemático, en este caso se ha priorizado el enfoque realista y modelos de matematización.
- Comprender las dificultades del aprendizaje de sus futuros alumnos.
- Planificar la enseñanza, los estudiantes para profesor realizan actividades matemáticas en el nivel de sus alumnos potenciales, reflexionando y discutiendo en pequeños grupos los resultados de las tareas desde la perspectiva del aprendizaje de los alumnos.

### TRANSPOSICIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO A ENSEÑAR

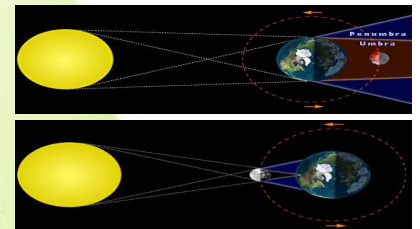
Procesos de transposición didáctica del conocimiento matemático en la especialización de Astronomía y Geodesia al conocimiento matemático a enseñar en Secundaria



### EJEMPLOS DE BUENA PRÁCTICA

#### MEDIR LA TIERRA DESDE LA LUNA

Este proyecto ha sido diseñado en forma de una pequeña web alrededor de la geometría de los eclipses de sol y de luna.



A través de diversas páginas se conectan las Matemáticas con la Astronomía. El proyecto incluye un ejercicio interactivo realizado con *Cinderella*.

Los objetivos de este proyecto son:

- Conocer cómo se producen los eclipses y diferenciar entre eclipses de sol y de luna
- Saber construir la circunferencia que pasa por tres puntos
- Tener una idea de la relación entre los tamaños del Sol, la Luna y la Tierra.

#### LAS MATEMÁTICAS EN EL CIELO



Se pretende un acercamiento a la Astronomía a través del aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas.

En la WebQuest se plantea una secuencia a través de diferentes secciones y problemas. Por ejemplo, en la sección de introducción se presentan algunos aspectos históricos y se describe el objeto de estudio de la Astronomía, como ciencia que estudia las posiciones relativas, los movimientos, la estructura y la evolución de los cuerpos celestes. Se ha considerado una sección de curiosidades en la que se resuelven problemas como: "Dibujando el infinito" (introducción al espacio proyectivo), "Cálculo del tamaño de la Tierra según Eratóstenes", "Explicación de por qué existen años bisiestos", etc.

### RERERENCIAS

Dobge, B. (1999) La transformación de la Educación y el entrenamiento por medio de tecnologías avanzadas. URL: <http://webquest.sdsu.edu/> y [http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemaID=0011](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0011).

Gómez-Chacón, I. M<sup>a</sup>; Figueiras, L., Marín, M. (2001) *Matemáticas en la Red. Internet en el aula de Secundaria*. Madrid: Narcea.

Gómez-Chacón, I. M<sup>a</sup> (Ed.) (2006) *Aprendiendo a Enseñar. WebQuest Matemáticas*. CD-ROM. Acciones formativas de la Universidad Complutense para la Construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Departamento de Álgebra, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense.

Pasachoff, J. M. y Percy, J. R. (2005) *Teaching and Learning Astronomy: Effective Strategies for Educators Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.