

SOFTWARE DIDÁCTICO EN EL PROGRAMA GEOMETRÍA VIVA

MC Lilia López Vera, Sandino Flores M., Oscar Fernández C. y Ruth Rodríguez G.

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas UANL, México

lilia_lopez@hotmail.com

RESUMEN

Ante el compromiso social de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México (FCFM-UANL), de investigar y contribuir a la solución de Problemas de Enseñanza de las Matemáticas en el País, se realizó un corte vertical en los programas de Geometría del nivel superior y medio superior en la UANL y en los programas del nivel básico y pre-escolar, para identificar la posibilidad de diseñar materiales didácticos que propicien el desarrollo de habilidades matemáticas y la construcción de conceptos de Geometría, surgiendo la propuesta de contar con un Software Didáctico como parte del Taller de Geometría para el Estado de Nuevo León.

Se concibe al Software Didáctico como un Medio para la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría, que el docente de cada nivel escolar emplearía, considerando los conceptos, objetivos y actividades complementarias marcadas en su programa de estudio y libro de texto.

El Software-FCFM fue diseñado con el objetivo de motivar el estudio de las formas geométricas (Motivación) desde el nivel educativo básico. Se propone el Software como un facilitador de aprendizaje, aplicación de terapia de juego, libertad y creatividad. El *Software Didáctico* posee como componentes los programas: Geometría viva, Software-Tangram y Rubik en Perspectiva

INTRODUCCIÓN

La Experiencia Didáctica que se presenta en este documento, como una acción extramuros de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), depende del Perfil del Docente definido en la Visión 2006, por su enfoque interdisciplinario e impacto social, se enmarca en la Misión de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM)

La acción de desarrollar Software Didáctico para niños de Primaria y Secundaria de parte de FCFM UANL no constituye un hecho aislado en el Sistema Educativo del País. En México se ha desarrollado software didáctico que apoya a niños y jóvenes en el difícil arte de prepararse para desarrollar Habilidades Matemáticas o introducirse al mundo del Arte, de la Historia, de la Física y del Español, entre otros.

La participación de la FCFM UANL en el desarrollo de Software Didáctico o Informáticos Educativos dirigido a alumnos de Primaria y Secundaria, *fue solicitada en 1996* por el Departamento de Informática Educativa de la Secretaría de Educación Pública de Nuevo León, para conformar la *componente de consultoría teórica en el equipo interdisciplinario* de dicha institución en la que los programadores desarrollaban al “Software Mategráficas” para Secundaria. Pero, dicha participación se suspendió por el cambio de autoridades gubernamentales, de modo que en su momento, en el seno del curso de Cálculo Vectorial, se retomó el compromiso con la sociedad.

DESARROLLO

Con el fin de atender a la demanda planteada, se iniciaron estudios teóricos correspondientes y se conformó un *equipo con estudiantes* de 4° a 8° semestre de Licenciatura en Matemáticas, Física y Computación, con un *alto sentido de responsabilidad social e institucional*, que se dio a la tarea de elaborar software didáctico, que contribuyera a la formación de conceptos y

desarrollo de habilidades geométricas fundamentales de la Geometría en el nivel básico, *aplicando sus conocimientos* de matemáticas y computación.

Se realizó un corte vertical en los programas de Geometría del nivel superior y medio superior en la UANL y en los programas del nivel básico y pre-escolar, para identificar la posibilidad de diseñar materiales didácticos que propicien la construcción de conceptos y el desarrollo de habilidades geométricas.

Del mismo análisis teórico, surgió la propuesta de contar con un **Taller de Geometría**, en un Parque Público con área verde, funcionando como un *Museo Científico* y/o como un *Laboratorio de Geometría*, que ofreciera la oportunidad de presentar al conjunto de **Materiales Didácticos** para la enseñanza de los Sólidos y al **Software Didáctico de FCFM**, en el que el docente del nivel escolar básico pueda trabajar los conceptos, objetivos y actividades complementarias marcadas en su programa de estudio y libro de texto.

Las estrategias didácticas que conforman el Taller fueron diseñadas con el objetivo de motivar el estudio de las formas geométricas tridimensionales. Los materiales didácticos del Taller Geometría Viva, que se consideran innovadores entre otros, son los siguientes: ***Los Personajes de la Geometría, El teatro guiñol y El Software Didáctico***

SOFTWARE DIDÁCTICO-FCFM:

Está constituido por un grupo de Programas interactivos dirigidos a niños de Primaria, pero que se pueden adaptar para realizar actividades de Secundaria y Preparatoria, con el discurso propio de cada nivel. Lo conforman los Programas: GEOMETRÍA VIVA (HTML), SOFTWARE-TANGRAM, CUBO DE RUBIK EN PERSPECTIVA; los que se describen a continuación:

GEOMETRÍA VIVA (HTML)

Objetivo: Dar a conocer los PERSONAJES DE LA GEOMETRÍA recurriendo a la expresión corporal de cada sólido y motivar al estudiante para que aprenda la descripción de dichas formas geométricas.

Descripción: Es un software tutorial que presenta la descripción de las cuatro FAMILIAS GEOMÉTRICAS (Poliedros Regulares, Prismas, Pirámides y Cuerpos Redondos) mediante fotografías escaneadas de la colección de los personajes de cada familia con expresión corporal, incluye las Fórmulas correspondientes a Áreas y Volúmenes que se pueden consultar si se trabaja la Medición de los recipientes sólidos y presenta a los Sólidos en Movimiento mostrando las Caras o las Aristas y Vértices efectuando rotaciones.

Visión: Se propone el uso del Programa GEOMETRÍA VIVA (HTML) en las salas de cómputo de las escuelas Primarias como Material Didáctico para la Enseñanza-Aprendizaje de los Sólidos para alumnos de 4° a 6° año y para grupos de Secundaria.

SOFTWARE-TANGRAM

Objetivo: Contribuir al desarrollo de la Habilidad de Ubicación Espacial y al desarrollo de la Habilidad de Identificar Transformaciones en el Plano. (TRASLACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES, ROTACIONES Y REFLEXIONES)

Descripción: El Tangram Rompecabezas Plano (o Siete Mágico), se trabaja en los libros de Texto de 1° a 5° año de Primaria, como un material recortable que contribuye al desarrollo de la Habilidad de Ubicación Espacial en el Plano.

La diferencia entre el Rompecabezas-Tangram y el Software-Tangram es que el Software Didáctico contribuye además al desarrollo de la habilidad de identificar traslaciones, rotaciones y reflexiones. (Dichas habilidades se marcan en los objetivos de Programas de la SEP y su relevancia se ha constatado en investigaciones educativas)

Actualmente se encuentran sofisticados juegos del Tangram en Internet, sin embargo, se programó al presente Software-Tangram para trabajar con el tablero (DOS), en atención al tipo de equipo de cómputo que se tiene en la mayoría de las escuelas Primarias y Secundarias.

Visión: Lograr la implementación oficial del Software-Tangram como Material Didáctico que apoye a los maestros de Primaria al realizar las actividades del Tangram propuestas en sus libros de texto.

CUBO DE RUBIK EN PERSPECTIVA

Objetivo: Contribuir al desarrollo de la habilidad de identificar objetos en Perspectiva.

Descripción: Es un Software Didáctico que presenta al Cubo de Rubik en aristas y en un primer nivel, contribuye al desarrollo de la habilidad de UBICACIÓN ESPACIAL TRIDIMENSIONAL (Arriba-Abajo, Izquierda-Derecha y Atrás-Adelante).

En un segundo nivel contribuye al desarrollo de la habilidad de efectuar una combinación de rotaciones para reacomodar todos los cuadros pequeños de un solo color en cada cara del cubo.

El programa no requiere de equipo de cómputo de gran capacidad y se pueden realizar todas las rotaciones que un jugador experto realizaría de manera objetiva con el Cubo de Rubik comercializado en plástico.

Visión: Organizar torneos para armar el Cubo de Rubik en Perspectiva, en Preparatorias y Facultades, para contribuir al desarrollo de las habilidades antes mencionadas. (El juego presenta tres niveles opcionales de dificultad)

EVALUACIÓN

El Software Didáctico, fue catalogado y evaluado en la Primer Muestra Nacional de Material Didáctico para la Enseñanza Universitaria en Junio del 2001, en el cual se otorgó reconocimiento al Tutorial “Geometría Viva” como uno de los tres mejores trabajos en su categoría, por cumplir con la validación Didáctica (usables, agradables y útiles) y aceptabilidad en el diseño de interfaz para Software Educativo.

Actualmente, la evaluación profesional del “Software-Tangram” y “Rubik en Perspectiva” está a cargo del Mtro. Manuel Gándara Vázquez, consultor independiente sobre Cómputo Educativo, quien es reconocido en el país por su trabajo sobre validación didáctica de Software Educativo en términos de la amigabilidad y *usabilidad* (utility, practical, acceptability, few errors, subjectively pleasing)

El Software Didáctico se compartió a los programadores del programa JOVEN CLUB de la Habana, en Noviembre del 2001, el cual desarrolla en la actualidad Software Didáctico para el nivel pre-primaria y primaria, se donó a la Facultad de Matemática y Computación de la

Habana para su evaluación y posible implementación en la enseñanza de temas de geometría. Se donó a preparatorias de la UANL y al CEVETis (Preparatoria Técnica), a petición del director de dicha institución, para la posible implementación en la enseñanza de temas de Geometría en su sala de cómputo.

CONTEXTO INSTITUCIONAL

El Software Didáctico- FCFM se enmarca en las siguientes acciones, definidas en el Programan “Educación para la Vida”:

Tecnología Educativa: *como una acción del Programa Innovación Académica, con el objetivo de crear material para la impartición de clases, videos, multimedia, software y apoyos gráficos.*

En el Programa Agentes de Cambio: *Trascender, tiene la tarea de crear una conciencia en los alumnos, del rol que desempeñan como agentes de cambio del País; y Colaborar, invita a participar en los asuntos de la Comunidad, en los que la UANL pueda aportar conocimiento.*

Programa Desarrollo Científico y Tecnológico: *Difundir el conocimiento científico de la UANL y Promover el intercambio y la colaboración interinstitucional para enriquecer las investigaciones*

El Centro de transferencia tecnológica: *en el área de Vinculación y Servicio Social (DVSS), plantea que el conocimiento, la investigación y los servicios que presta la UANL, puedan ser transferidos con mayor calidad y eficiencia al sector productivo.*

Se ha insistido en que el crédito de cada Software o material Didáctico, es compartido entre el Programador y el Autor Teórico Didáctico, dado que se ha trabajado con el **estilo de liderazgo democrático**, en el cual *el líder actúa como un primero entre iguales*. Se fomenta la discusión abierta y aunque se reconoce y se respeta explícitamente la labor de los expertos, pero el líder *se hace responsable de las conclusiones extraídas*”.

CONCLUSIONES

Se enmarcan las Expectativas para la aplicación de este Software, bajo el compromiso Social declarado por la FCFM en sus orígenes y en su nueva Misión, de investigar y contribuir a la solución de Problemas de Enseñanza de las Matemáticas de la Comunidad Neoleonesa y del País.

Se ha constatado que la problemática de la enseñanza-aprendizaje de las Formas geométricas en el Nivel Básico son relevantes para el estudio de las geometrías en el Nivel Superior y la modelación matemática geométrica en diferentes disciplinas, lo que el Software Didáctico debe contribuir a resolver.

Formar equipos interdisciplinarios de estudiantes y profesionales con un alto sentido de responsabilidad social, concientes de la importancia de la Aplicabilidad del conocimiento científico, en aras de la Independencia Tecnológica del País, en el sentido de las consecuencias negativas de la trascultura, la dependencia tecnocientífica y la influencia polarizadora de la globalización, es parte de la Misión Social de FCFM.

Es importante lograr la implementación oficial de parte de las Autoridades Educativas, del Software Didáctico(Geometría Viva y Tangram) como material de apoyo para grupos de Primaria y Secundaria al realizar las actividades de Geometría propuestas en los libros de texto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, A. (2001). "Del Pizarrón al Ciberespacio". *Memorias de la Primer Muestra Nacional de Material Didáctico CASA UANL-CECTE*. Inst. Latinoamericano de Comunicación Educativa.
- Martínez, R. y Porras, M. (1998). "La presentación ostensiva de las nociones geométricas en los textos de la escuela elemental". *Educación Matemática*, Vol.10, No.3, p.8-24.
- Ogalde, I. y Bardavid, E. (1992). *Los Materiales Didácticos- Medios y Recursos de apoyo a la docencia (Tecnología Educativa)*. Editorial Trillas. México.
- Placencia, I., Espinel, C. y Dorta, J. (1997). *Visualización y Creatividad*. pp.103.
- Pérez, O. (2000). *Didáctica de las Matemáticas - Medios y Recursos Didácticos*. Materiales de Cursos de Maestría en Enseñanza de las Ciencias, UANL
- Talizina, N. F. (1985). *Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior*. Memorias del ciclo de conferencias brindadas en la Universidad de la Habana. Editorial U.H. La Habana. Cuba.
- Villegas de Cabrera, L. (2001). "Cómo y por qué iniciar al niño de Educación Inicial en el Mundo de las Matemáticas". *Conferencias del IV encuentro Internacional CELEP*
- Wadsworth, L. (1989). *Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo*. Editorial Diana, México.