

INSERCIÓN DE ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS EN PROTOTIPOS 3D DEL RELIEVE TERRESTRE (PROYECTO PAPIME PE 102610)

Jorge Nieto Obregón. DICT, Facultad de Ingeniería, UNAM.

José Luis Arcos Hernández. DICT, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Adán Castro Flores. DICT, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Claudia Cristina Mendoza Rosales. DICT, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Gilberto Silva Romo. DICT, Facultad de Ingeniería, UNAM.

nieto@servidor.unam.mx

En los planes de estudio de las carreras de ingeniería en ciencias de la tierra de la Facultad de Ingeniería, es indispensable capacitar a los estudiantes para poder realizar la visualización de las estructuras geológicas, y su intersección con el relieve terrestre, a partir de patrones de afloramiento plasmados en mapas; estos, en ocasiones son complicados, y su lectura requiere de un complejo proceso de entrenamiento y aprendizaje para la percepción tridimensional de esas estructuras, bajo el relieve topográfico del área en estudio. Por otro lado, el docente requiere desarrollar habilidades de diverso tipo para transmitir en forma efectiva estos conceptos. En este proyecto se generaron 22 prototipos tridimensionales (maquetas) del relieve terrestre, con patrones de afloramiento de diversas estructuras geológicas insertados en esos modelos. Con estos prototipos se facilita su comprensión, y se ayuda a la transmisión y visualización de esas estructuras en forma efectiva.

Las maquetas se generaron utilizando archivos DMS (Digital Elevation Models) del INEGI y otras fuentes, procesados con diferentes paquetes de software CAD. Se generaron dos tipos de maquetas: Los DEM's impresos en materiales diversos (mamparas de unicel, cartoncillo, etc.), se procesaron en una cortadora láser comercial, efectuando cortes a lo largo de curvas de nivel. Se cortaron asimismo perfiles de los bordes de esos mapas (paredes), y se armaron los modelos. Estas maquetas se recubrieron con pasta, y se afinaron hasta lograr una superficie tersa. Obteniéndose así, modelos tridimensionales del relieve, con un alto grado de precisión. Sobre estos modelos se proyectaron los patrones de afloramiento de diferentes estructuras geológicas, y se pintaron para resaltar las estructuras. Los mismos DEM's, se convirtieron a formato STL, y se procesaron en una "impresora en 3D" comercial, y se logró generar una serie de prototipos tridimensionales en sulfato de calcio, sobre los cuales se proyectaron diferentes estructuras geológicas y se pintaron. También se elaboraron modelos de la intersección de figuras geométricas sencillas con el relieve topográfico y sobre ellas se plasmaron afloramientos de rasgos geológicos como los que se observan en cortes de carretera y terraplenes y en tajos o canteras de explotación. Se realizó así mismo una maqueta en acrílico transparente para mostrar relaciones geométricas de estructuras geológicas en plantas a diferentes profundidades.

Estos prototipos podrán utilizarse en la enseñanza o reforzamiento de conceptos en diversas asignaturas de las carreras de ciencias de la tierra. Con esto se podrá mejorar el aprendizaje de conceptos que implican la percepción tridimensional, principalmente en las carreras de Ingeniería Geológica, Geofísica y Minera. Se podrán crear modelos a elección del usuario, multiplicándose los usos de los mismos. Existe la posibilidad de fabricar a partir de estos prototipos, maquetas en plástico para promover su uso en las diferentes escuelas de ciencias de la tierra del país. Esos prototipos son parte del Proyecto PAPIME 102610, de la DGAPA, UNAM.