

# TALLER DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES GEOLÓGICAS



**Fecha:** Del 23 al 27 de marzo del 2009

**Lugar:** Alta Calidad en Capacitación Empresarial (Av. Diamante 2637, Col. Bosques de la Victoria) Guadalajara, Jalisco

**Duración:** 41 horas

**Instructor:** Geol. Juan Carlos Gómez

## INTRODUCCIÓN

Hace más de dos décadas el geólogo realizaba su estudio de campo utilizando quizás fotos aéreas y cartografía analógica; a su regreso al gabinete, generaba un mapa utilizando toda la información recabada incluyendo su libro de campo y luego el dibujante lo materializaba sobre un film transparente de donde se obtenían copias heliográficas. Desde aquella situación la generación de cartografía geológica ha transitado un camino evolutivo, a partir de los años noventa entran en escena los sistemas de computación: Se empieza tímidamente con la utilización del Corel Draw, luego migra a un CAD (autocad o microstation) hasta que a mediados de esa década comienzan a ser usados los SIG, donde esta cartografía no sólo tiene incluida aquella libreta de campo sino que también toda la bibliografía consultada y todos los análisis, perfiles y estudios realizados en el campo. En la actualidad no resiste ningún tipo de discusión el hecho de no usar un SIG en la elaboración de una cartografía geológica, o salir al campo sin una tecnología GPS.

Cada geólogo tiene que usar como fuente para su trabajo geológico lo que en su país tenga disponible, puede ser cartografía editada en papel, archivos vectoriales dxf, dgn, shp, tab, etc. El objetivo es utilizar la información necesaria para su estudio e iniciarlo en un proyecto SIG que irá creciendo dentro de ese proyecto o más adelante fuera del mismo donde otros profesionales puedan usarlo.

También es posible que existan imágenes disponibles, fotos aéreas en papel o formatos raster digitales, toda esta información es el combustible que el motor del SIG necesita para entrar en movimiento.

En la actualidad esta disciplina se conoce como Geomática: Interpretación y procesamiento digital de imágenes satelitales y fotografías aéreas. Desarrollo de técnicas de avanzada en el registro de datos y procesos de los mismos en diferentes campos de estudio:

- Exploración geológica
- Desarrollo de yacimientos
- Estudios de impacto ambiental
- Estudios de geotecnia
- Aprovechamiento hidroeléctrico
- Estudios de vulnerabilidad
- Actividad antropogénica asociada al medio

## **TALLER DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES GEOLÓGICAS**



### **OBJETIVOS DEL CURSO**

Al finalizar el curso los participantes podrán:

- Introducir en un proyecto SIG todos los datos necesarios para generar un mapa geológico mediante técnicas geomáticas.
- Introducir en un proyecto SIG los elementos necesarios y apropiados según el objetivo. Definición de Objetivos.
- Planificar los datos persistentes para preparar el SIG para generar por interpretación visual un mapa geológico.
- Preparar datos georeferenciados para ser usados en el posterior mapeo geológico mediante técnicas de interpretación visual.
- Conocer las posibilidades y limitaciones de estas tecnologías para la solución de problemas en Geomática.

### **PERFIL DEL PARTICIPANTE**

Los participantes del curso deberán tener conocimientos de sistema operativo Windows y estar relacionados con proyectos que involucren el uso y manejo de información geográfica en formato digital.

### **CARACTERÍSTICAS DEL CURSO**

Este es un curso de nivel básico intermedio con una duración de 41 horas, divididas en 5 sesiones de 8 horas, 40% teórico práctico y un 60% de práctico

Las prácticas del curso se realizarán con el software ER Mapper, ER Viewer, Mapinfo, Discover y Mapimagery. El material para los participantes se entrega al inicio de las sesiones en un CD interactivo con el programa de prácticas y artículos relacionados con los temas del curso.

Al finalizar el curso se entregará un Reconocimiento de Acreditación.

# **TALLER DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES GEOLÓGICAS**



## **PROGRAMA GENERAL**

### **Introducción**

Descripción conceptual de los siguientes aspectos relacionados con esta disciplina:

1. Geomática aplicada a los recursos naturales y medio ambiente, alcances y potencialidad.
2. Introducción al procesamiento digital de fotografías aéreas, espaciales e imágenes satelitarias.
3. Corrección geométrica, georeferenciación.
4. Cartografía Geológica, su evolución. Cartografía digital básica y temática.
5. SIG, herramienta indispensable en la actualidad: su potencial y limitaciones.
6. Datos disponibles, analógicos y digitales.

### **Interpretación Visual**

Se definirán los criterios de interpretación visual:

1. Definición de objetivos.
2. Patrones, Tono, color textura, drenaje, cobertura, criterio geomórfico.
3. Análisis estereoscópico, generación de anaglifos.

### **Mosaico digital Landsat TM de México**

Utilizando el Geocover Landsat TM 2000 se generará un mosaico digital del País. (Este trabajo práctico esta condicionado a la capacidad de Disco, memoria procesadores disponibles).

### **Modelo de Elevación Digital**

1. Generación de un mosaico digital georeferenciado de México a partir de archivos de Shuttle Radar Topographic Mission del USGS V4.1.
2. A partir de los archivos de 3 arcos de segundo del país se generará un mosaico georeferenciado del modelo de elevación digital.
3. Se procesará el modelo generado como una imagen RGB con relación de aspecto.
4. Se realizará una interpretación visual de la imagen analizando estructura y geología.

### **Generación de Carta Imagen Temática: Mapa Geológico**

1. Se utilizará una imagen Landsat ETM, carta topográfica y geológica 1:250.000
2. Se utilizarán GCP (Puntos de control de campo) existentes y se realizará la

**Imágenes Geográficas, S.A. de C.V.**  
**Barcelona #2125\*Col. Santa Elena Alcalde\*Guadalajara, Jal.\*C.P. 44220\*México\*Tel. 52(33)3824-5253**  
**Tel./Fax. 3823-2146 Lada sin Costo: 01 800 831 2323**

## **TALLER DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APLICACIONES GEOLÓGICAS**



- corrección geométrica y realces apropiados.
3. Se utilizará datos del SGM 1:250000 y ortofotos de INEGI.
  4. Se definirá un sector de interés y se generará un mapa geológico mediante técnicas de interpretación visual.

### **Módulo Final**

Exposición de trabajos realizados utilizando sistemas de procesamiento digital de imágenes y SIG. Esta etapa del curso esta reservada para abordar problemas puntuales que sean propuestos por los participantes, utilizando esta disciplina. Para ello es necesario contar previamente con la información de los proyectos a realizar para desarrollar el flujo metodológico durante el curso.