



1. INTRODUCCIÓN

Las ciencias ambientales y de la Tierra, debido a su transversalidad, requieren y utilizan una gran variedad de herramientas tecnológicas y científicas de otras ciencias relacionadas. Este es el caso de las Tecnologías de Información Geográfica (TIGs) y la Geomática aplicadas a la gestión, análisis y manejo del territorio y todos los procesos y sucesos que ocurren en él, en términos socioambientales, ecológicos y biológicos.

Este Curso-Taller, en su nivel básico, tiene la finalidad de proporcionar al participante conceptos básicos, habilidades y procedimientos metodológicos necesarios para el uso de la Cartografía, la Teledetección y los SIG como herramientas fundamentales de adquisición de información geográfica y toma de decisiones para la resolución de un sinnúmero de problemas territoriales.

2. OBJETIVOS/COMPETENCIAS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Se pretende que el participante del Curso-Taller:

- ✓ Reciba la formación teórico-práctica necesaria para iniciarse en la investigación científica en el ámbito de los sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a la gestión ambiental, a través de la adquisición, manipulación y procesamiento de información cartográfica y satelital, así como del análisis espacial y manejo de bases de datos geográficas.

2.2. COMPETENCIAS

Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el participante:

- ✓ Conocer los fundamentos de la Teledetección espacial y Sistemas de información geográfica (SIG) y su aplicación metodológica con objeto de identificar elementos territoriales y problemáticas socioambientales para formular soluciones.
- ✓ Conocer y utilizar los métodos de elaboración de cartografía temática (mapas) como vía de transmisión de información y conocimientos.

3. DISCIPLINAS RELACIONADAS

El presente CURSO-TALLER SIG está dirigido a estudiantes y profesionales de ciencias de la Tierra y ramas afines: Biología, Ingeniería Ambiental, Agronómica, Forestal, Civil, Geográfica, Topografía-Geodesia, Turismo, Arquitectura y Arqueología; o personal técnico civil y/o militar que trabaje en el análisis y resolución de problemas territoriales y ambientales a escalas local o regional.

4. CRONOGRAMA Y HORAS ACADÉMICAS

El nivel básico está programado del **30 de marzo al 6 de mayo de 2020**, los días lunes y miércoles, en los horarios de **19:30 a 21:30 h**, totalizando 12 clases, en 24 horas académicas con acompañamiento del docente en aula y, mínimamente, otras 24 en actividades independientes de estudio y resolución de prácticas.

El curso se desarrollará de forma presencial en las oficinas de SIMBIOSIS S.R.L., ubicadas en la Avenida Arce # 2105, esquina Montevideo, Edificio Venus, piso 3, oficina 3A (a 1 cuadra del Monoblock de la UMSA y a 50 metros del Ministerio de Educación).

5. CUPOS

El curso es personalizado y se desarrollará sólo con 10 participantes.

6. INVERSIÓN

- 600 Bs.

El costo incluye:

- Instalación de software.
- Material de apoyo, en formato digital.
- Impuestos de ley.

7. REQUISITOS

- Cada participante debe contar con su computadora personal (laptop).
- No se requieren conocimientos previos.

8. CERTIFICACIÓN

Se entregará un certificado empresarial, otorgado por SIMBIOSIS SRL.

SIMBIOSIS S.R.L. es una empresa legalmente constituida, especializada en servicios y asesoría integral en gestión ambiental, administración de recursos naturales y prevención de riesgos ambientales y ocupacionales; con más de 20 años de experiencia.

9. DOCENTE-INSTRUCTOR

Ing. Elmer Cuba O., especialista y asesor académico en teledetección y sistemas de información geográfica (SIG), con 15 años de experiencia y más de 40 proyectos de consultoría.

10. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica está inspirada en el **modelo constructivista** de enseñanza-aprendizaje ("aprender haciendo", a partir de la construcción del conocimiento, paso a paso, desde un nivel básico). De este modo, se impartirán clases teóricas (5%) y prácticas (95%) a través del uso de equipos de computación.

11. SOFTWARE

Los programas que se utilizarán son: ARCGIS 10.2, Sas Planet,

12. INSCRIPCIONES

La inscripción puede realizarse mediante:

- Depósito o transferencia a la cuenta corriente en bolivianos: 0793110014 (Banco BISA) a nombre de SIMBIOSIS S.R.L. (NIT: 1005385021)
- Pago en efectivo: Oficina central SIMBIOSIS S.R.L. Avenida Arce # 2105 Edificio Venus, piso 3, oficina 3A.

13. MÁS INFORMACIÓN

Teléfono/Fax.: (+591) 2111828 / 2111829 / 2440178

Facebook: SIMBIOSIS – Cursos SIG Bolivia

Whatsapp: (+591) 735-90033

Grupo Whatsapp: <https://chat.whatsapp.com/GjUj03iMKtsCi1QIjueabw>

Correo electrónico: capacitacion@simbiosis.com.bo

**"CURSO: TELEDETECCIÓN ESPACIAL Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)
APLICADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL" - ARCGIS NIVEL BÁSICO**

	TEMA	TÍTULO	
PARTE TEÓRICA	1	TELEDETECCIÓN ESPACIAL	
		1.1	Definición e historia
		1.2	Principios físicos: Espectro electromagnético
		1.3	Reflectancia de las superficies: Firma espectral
		1.4	Bandas del espectro electromagnético utilizadas en Teledetección espacial
		1.5	Elementos de un sistema de Teledetección espacial
		1.6	Programas satelitales
		1.6.1	LANDSAT: Características generales
		1.6.2	SENTINEL: Características generales
		1.6.3	CBERS: Características generales
	1.7	Comparación de programas satelitales	
	2	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	
		2.1	Definición
		2.2	Historia y desarrollo
		2.3	Componentes
		2.4	Funciones
	3	SISTEMAS DE COORDENADAS Y SISTEMAS DE PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS	
		3.1	Sistemas de coordenadas
		3.1.1	Definición
		3.1.2	Tipos
		3.1.3	Geoide, Elipsoide, Datum
		3.2	Sistemas de proyecciones cartográficas
	4	MODELOS DE DATOS GEOGRÁFICOS	
		4.1	Modelos vectoriales
		4.2	Modelos raster
		4.3	Modelos TIN
		4.4	Datos tabulares
4.5		Tipos de archivos y documentos SIG	
5	SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) (PARTE 1/2)		
	5.1	Definición	
	5.2	Componentes	
	5.2.1	Control	
	5.2.2	Espacial	
5.2.3	Usuario		
6	CONSIDERACIONES TÉCNICAS SOBRE EL ÁREA DE ESTUDIO/INTERVENCIÓN		
	6.1	Ubicación	
	6.2	Dimensión	
	6.3	Tipo de estudio	
	6.4	Modelos de geodatos necesarios	
	6.5	Tipo de mapas, tamaño	
	6.6	Importancia del área mínima cartografiable (AMC) y escala	

CAMPO	6B	SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) (PARTE 2/2)	
		6B.1	Uso de receptor-navegador GPS
		6B.2	Descarga de datos GPS a PC
		6B.2.1	Conexión a PC
		8.3.2	Descarga de <i>Waypoints</i> y <i>Tracks</i>
		8.3.3	Exportación a formato vectorial (<i>shapefile</i>)
		8.3.4	Visualización en ArcGIS
PARTE PRÁCTICA	7	ADQUISICIÓN DE GEODATOS	
		7.1	Búsqueda y descarga de geodatos vectoriales (GeoBolivia, CDRNB, IGM, otros)
		7.2	Búsqueda y descarga de geodatos raster (GLOVIS, GLCF, INPE, SAS PLANET)
		7.3	Evaluación preliminar de los geodatos adquiridos
	8	INTERFACE DE ARCCATALOG	
		8.1	Árbol del catálogo (<i>Catalog tree</i>)
		8.2	Conexión a carpetas (<i>Connect to folder</i>)
		8.3	Caja de herramientas (<i>Toolboxes</i>)
		8.4	Función búsqueda (<i>Search</i>)
		8.5	Herramientas de navegación
		8.6	Panel de visualización (<i>View panel</i>)
		8.6.1	Contenidos (<i>Contents tab</i>)
		8.6.2	Previsualización (<i>Preview tab</i>)
		8.6.3	Descripción (<i>Description tab</i>)
	8.7	Identificación de atributos (<i>Identify</i>)	
	8.8	Configuración de geoprosesamiento (<i>Geoprocessing</i>)	
	9	EVALUACIÓN DE GEODATOS	
		9.1	Administración y previsualización de geoinformación
		9.1.1	Revisión del sistema de coordenadas
		9.1.2	Revisión de la tabla de atributos
	10	9.1.3	Previsualización
		INTERFACE DE ARCMAP	
		10.1	Tabla de contenidos (<i>Table of Contents</i>)
		10.2	Función <i>Add Data</i>
		10.3	Funciones <i>Zoom</i>
		10.4	Funciones <i>Open</i> y <i>Save</i>
		10.5	Tabla de atributos (<i>Attribute Table</i> : registros y campos)
	10.6	Propiedades de Capas Temáticas (<i>Layer Properties</i>)	
	11	CREACIÓN DE MODELOS VECTORIALES	
		11.1	Asignación de nombre
		11.2	Tipo de geometría
		11.3	Sistema de coordenadas y campos (<i>Fields</i>)
12	PRE-PROCESAMIENTO DE IMÁGENES SATELITALES		
	12.1	Creación de archivos multibanda (<i>Composite bands</i>)	
	12.2	Análisis visual (combinaciones de bandas)	
	12.3	Reproyección	
	12.4	Creación de subescenas (<i>Clip, extract by mask</i>) (cortes, rectangular e irregular)	

PARTE PRÁCTICA	13	DIGITALIZACIÓN Y EDICIÓN EN ARCMAP	
		13.1	Herramienta de tolerancia (<i>Snapping</i>)
		13.2	Herramienta de edición (<i>Editor Toolbar: Sketch tool, Edit tool, Attributes</i>)
		13.3	Tareas y funciones de edición
		13.3.1	Tareas de creación (<i>Create new feature</i>)
		13.3.2	Tareas de modificación (<i>Modify Tasks: Reshape feature, Cut polygon, Modify feature</i>)
		13.3.3	Tareas topológicas (<i>Topology tasks: Modify edge, Reshape edge, Autocomplete polygon</i>)
	13.3.4	Función de fusión (<i>Merge</i>)	
	14	HERRAMIENTAS PARA CONSULTAS DE BASES DE DATOS GEOGRÁFICOS	
		14.1	Identificación (<i>Identify tool</i>)
		14.2	Selección (<i>Selection menu</i>)
		14.3	Búsqueda (<i>Find tool</i>)
		14.4	Construcción de consultas (<i>Definition Query</i>)
	15	MANEJO DE TABLAS EN ARCGIS (*.xls, *.xlsx)	
		15.1	Formato de datos (coordenadas) en Microsoft Excel
		15.2	Representación geográfica (visualización) de datos tabulares
		15.3	Conversión EXCEL (xls) a ArcGIS (shapelfile)
	16	MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN (DEMs)	
		16.1	Elaboración de modelos digitales de elevación (3D)
16.2		Visualización 2D y 3D	
16.3		Mapa de sombras (<i>Hillshade</i>), mapa de pendientes (<i>Slope</i>), orientación de laderas (<i>Aspect</i>) y otros	
17	SIMBOLOGÍA		
	17	Propiedades de simbología (<i>Layer Properties, Symbology</i>)	
	17.1.1	Simbología simple: Feature (Single symbol)	
	17.1.2	Simbología cualitativa: Categorías (<i>Categories</i>)	
	17.1.3	Simbología cuantitativa: Cantidades (<i>Quantities</i>) y Clasificación (<i>Classification</i>)	
18	ETIQUETAS Y ANOTACIONES		
	18.1	Etiquetas: escalas de referencia, peso, simbología	
	18.2	Transformación de etiquetas en anotaciones	
19	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DIGITAL		
	19.1	Estructuración de cartografía temática básica (herramienta <i>Layout</i>)	
	19.1.1	Escala de trabajo, grilla (<i>Grid</i>)	
	19.1.2	Título, leyenda, escala gráfica, símbolo de norte	
	19.1.3	Formatos de exportación	