INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CON ArcGIS®

ESRI

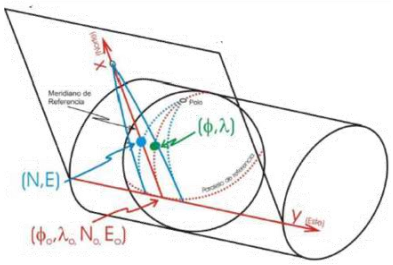
Nivel Básico

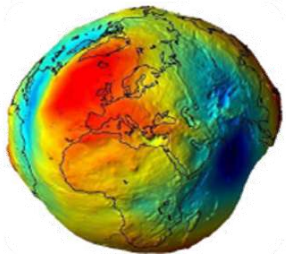
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Fundamentos de Geodesia.
- Fundamentos de Cartografía.





MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Introducción a ArcGIS

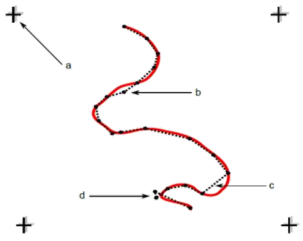
- Conociendo la interfaz de Arcmap y Arccatalog
- Crear archivo mxd
- Importar archivos
- Reparar origen de datos
- Crear un MapPackage
- Visualización y capas
- Zoom y selecciones
- Identificador y tablas
- Crear bookmarks
- Coordenadas de la vista de datos
- Herramienta measure
- Uso de Herramienta SasPlanet
- Descarga de datos raster y vector desde ArcGIS Online

MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Edición Vectorial

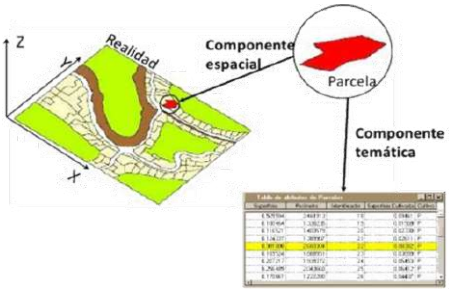
- Definir proyección
- Proyectar una capa
- Georreferenciar una carta topográfica en ArcGIS
- Edición crear un shapefile de polígono
- Salvar edición seleccionar figuras editar vértices
- Cortar unir y adicionar polígonos
- Replicar capa para cortar la copia
- Trazado de vértice a vértice
- Descartar área común entre polígonos
- Crear figura lineal seleccionar recortar y unir líneas
- Seleccionar, cortar y dividir elementos lineales.
- Dividir split lineas
- Editar vertices
- Streaming
- Snaping
- Crear paralela
- Restricción a trazo paralelo y perpendicular
- Opción en vértices y trazos
- Creación y edición de figuras puntuales

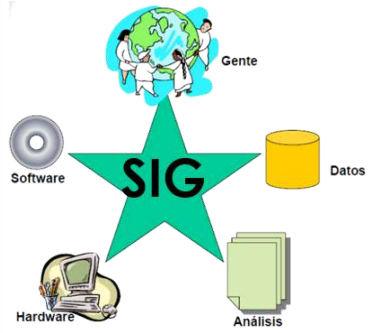


MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.
- Datos Espaciales



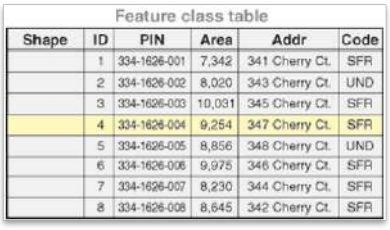


MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Tablas

- Introducción a las tablas
- Conociendo la ventana “Tabla” y las propiedades de los campos
- Crear Campos
- Inclusión de atributos al digitalizar
- Calculo de Geometría
- Crear Hipervinculos
- Selección Espacial
- Selección por atributos
- Convertir una tabla de coordenadas en puntos
- Join con tabla de Excel
- Exportar tabla de atributos a otros formatos
- Calculadora de Campos
- Join con tabla de excel
- Calculo de frecuencia
- Creación de Gráficos y Generación de Reportes



MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

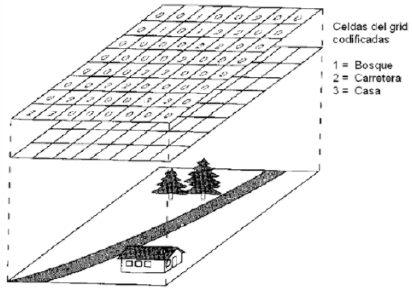
Simbología

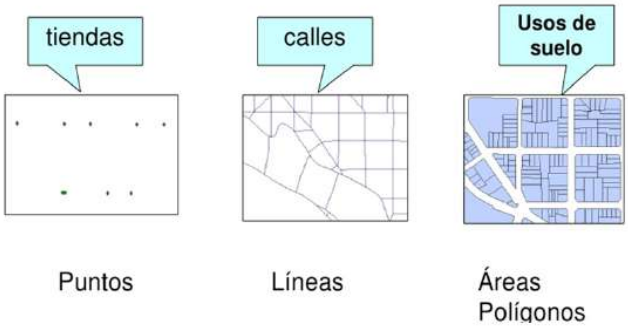
- Introducción a la Simbología.
- Simbolo Simple
- Categorías, Único Valor
- Cantidades, Color Graduado
- Cantidades, Símbolo Graduado y Símbolo Proporcional
- Cantidades, Dot Density
- Estadísticas de una columna
- Distribución por intervalos manuales
- Rangos por Naturals Breaks
- Distribución en intervalos iguales e intervalos definidos
- Distribución en cuantiles
- Intervalo Geométrico
- Rangos por Desviación Estándar
- Porcentaje del total y normalización
- Simbología Tipo Chart.
- Atributos Múltiples
- Guardar e importar simbología

MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Modelos para la Información Geográfica. (Raster)
- Modelos para la Información Geográfica. (Vector)



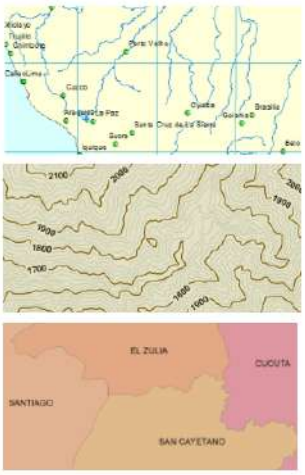


MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Etiquetas

- Introducción al Etiquetado
- Etiquetas a puntos
- Etiquetas a líneas
- Etiquetas a polígonos
- Etiquetas múltiples
- Etiquetas a una escala determinada
- Introducir salto de línea
- Etiquetado por intervalos
- Etiquetado por clases



MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

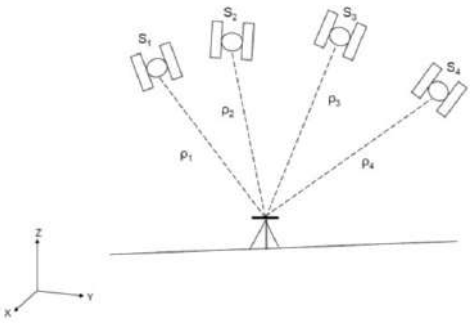
Diseño Cartográfico

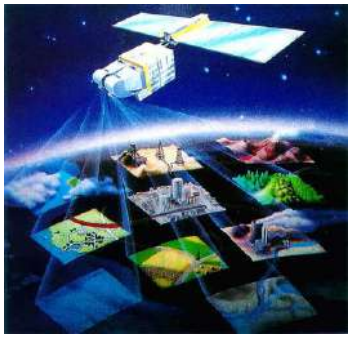
- Introducción al Layout
- Conociendo la vista Layout y preparar datos
- Configuración de escala y papel
- Título y textos
- Zoom en layout
- Imágenes y logos
- Escala gráfica y numérica
- Insertar leyenda
- Insertar tablas
- Texto dinámico
- Insertar Grilla o Cuadricula
- Insertar Situación relativa
- Exportar mapa

MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Fuente Primaria de Datos Espaciales
- Fuente Secundaria de Datos Espaciales.



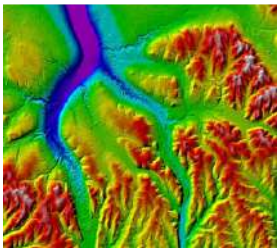


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Adquisición de Datos Geoespaciales

- Teledetección parte 1
- Teledetección parte 2
- Descarga de imágenes Landsat
- Combinar Bandas Landsat 8
- Criterios para el Levantamiento de Información a través de Imágenes
- Posicionamiento Satelital parte 1
- Posicionamiento Satelital parte 2
- Adquisición de datos mediante Posicionamiento Satelital
- Criterios para el Levantamiento de Información en Campo con Posicionamiento Satelital



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CON ARCGIS

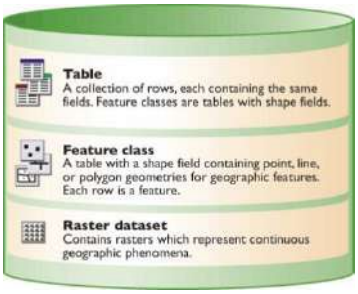
Nivel Intermedio

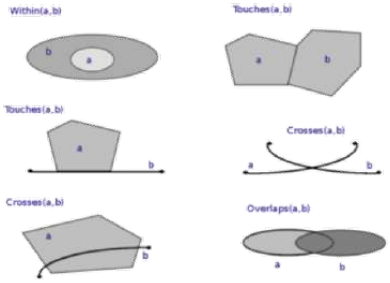
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Bases de Datos Geográficas.





MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Bases de Datos Geográficas

- Creación de una Base de Datos
- Crear feature datasets
- Crear featureclass
- Creear featureclass - Anotaciones
- Crear featureclass - Dimensiones
- Crear Relaciones 1-n
- Crear relaciones 1-1
- Crear Relaciones n-n
- Sub-tipos
- Dominios
- Dominios por Rangos
- Tablas a Dominios
- Dominios compartidos
- Subtipos asociados con Dominios
- Importar Tablas a una Geodatabase
- Importar Raster a una Geodatabase

MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

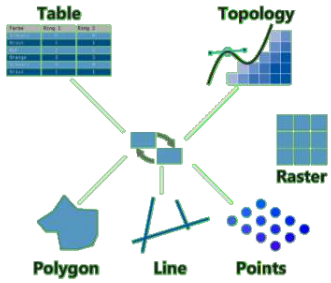
- Topologia Espacial
- Metadatos Geográficos

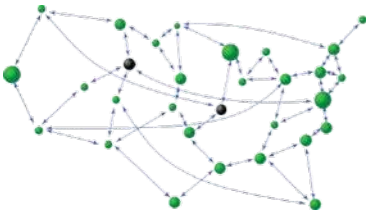
MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Topología Espacial

- Introducción a la Topología Espacial
- Crear topología poligonal
- Corrección de polígonos
- Topología de líneas
- Topología corrección de líneas
- Topología puntos y corrección
- Geometría compartida - Bordes
- Geometría compartida - Reshape
- Geometría compartida - Generalizar
- Geometría compartida - Alineación





MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

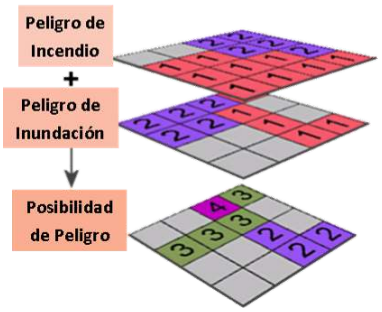
Metadatos Geográficos

- Introducción a los Metadatos Geográficos
- Creación de Metadatos
- Estándar y perfiles de Metadatos
- Editar Metadatos
- Exportar Metadatos

MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Análisis Espacial.

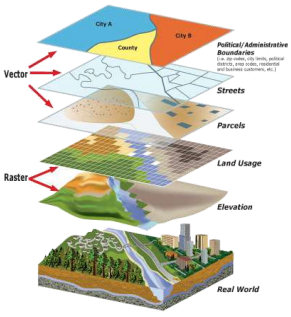


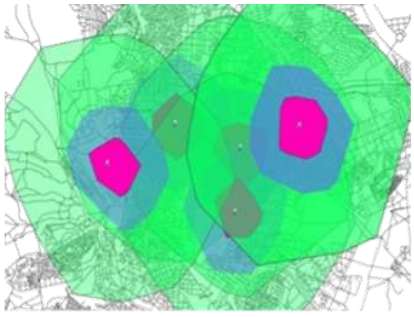
MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Análisis Espacial

- Convertir de punto a línea
- Convertir de línea a polígono
- Convertir de punto a polígono
- Convertir de vector a raster
- Convertir de raster a vector
- Recorte de Vector
- Recortar raster por mascara
- Split
- Buffer simple
- Buffer de múltiples anillos
- Poligonos de Thiessen
- Burffer Geometrico
- Disolve
- Borrar
- Actualizar
- Unión
- Selección
- ClipDiferencia Simétrica.
- Intersect
- Spacial join
- Distancia de Puntos
- Cercanía
- Polígonos Vecinos
- Distancia euclidiana
- Dirección euclidiana
- Alocación euclidiana
- Densidad de Punto y Línea
- Densidad Kernel
- Reclasificación homogénea
- Map algebra

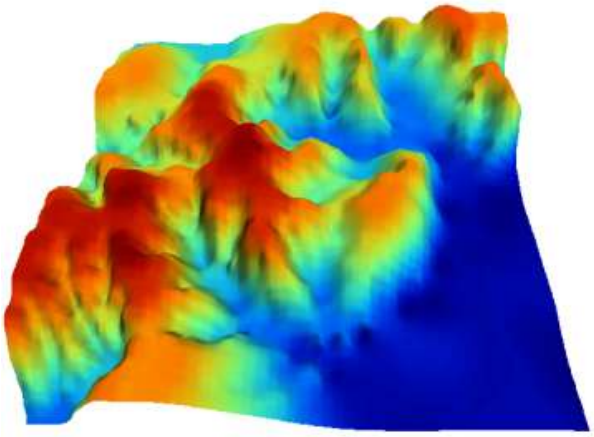




MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a las Superficies y el Modelado 3D

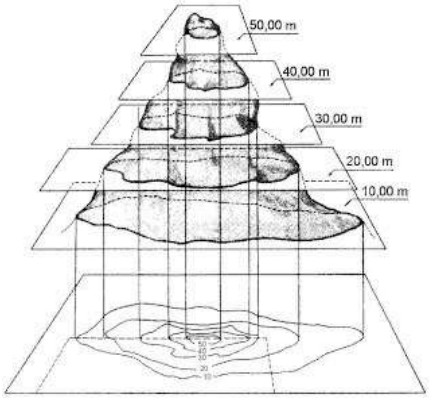


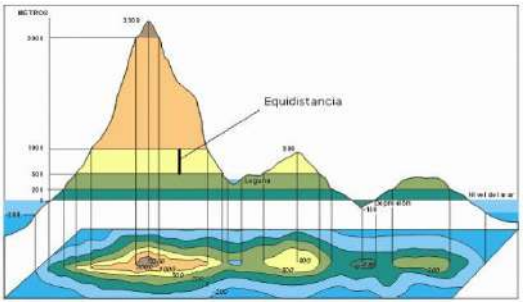
MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Superficies de Elevación

- Generación de Surface (Raster y TIN)
- Simbología de Superficie
- Reclasificación
- Crear TIN
- Contour
- Slope - Pendientes
- Aspecto - Orientación de pendientes
- Hillshade - Sombras del relieve
- Análisis de Curvatura
- Análisis de visibilidad
- Calculo de Volumen
- Perfil Longitudinal



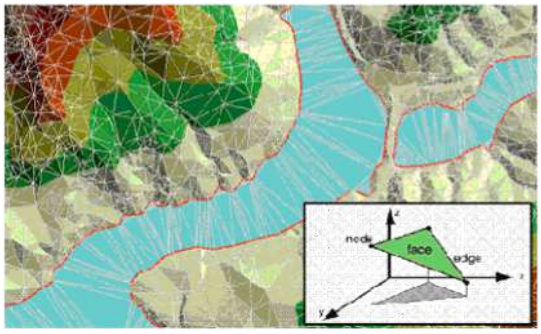


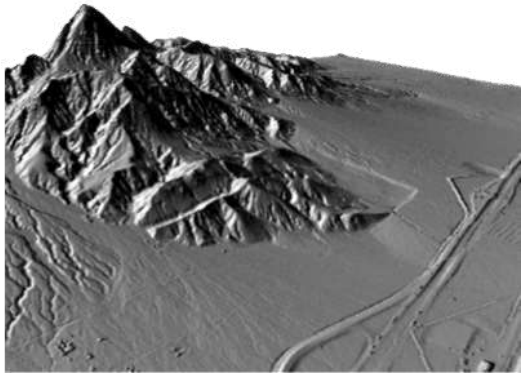
MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Modelado 3D

- Introducción al Modelado 3D
- Cargar TIN y Visualizaciones en ArcScene
- Cargar capa de puntos, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Cargar capa de líneas, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Cargar capa de polígonos, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Extrusión a puntos, líneas y polígonos
- Modelado 3D de Imagen Satelital
- Herramienta de Animación
- Análisis Espacial 3D





INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
CURSO A DISTANCIA

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

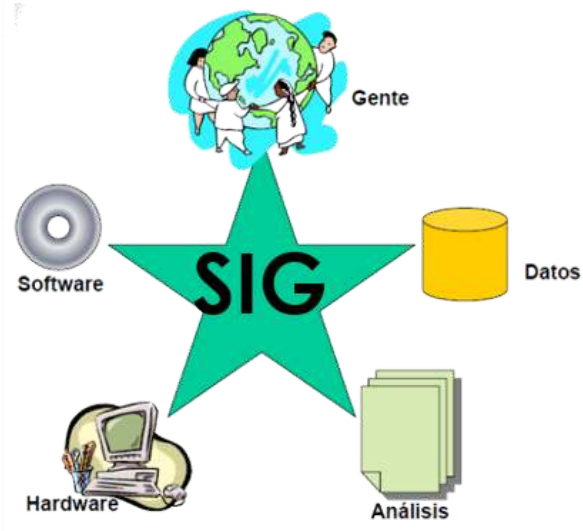
Nivel Avanzado

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Organización de un proyecto SIG

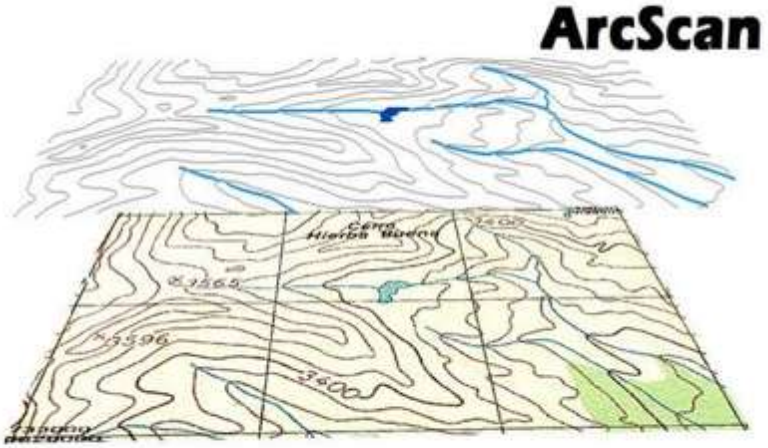


MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Vectorización Automática con ArcScan

- Introducción a la extensión ArcScan
- Activar extensión y cargar barra de herramientas
- Georreferenciación de archivo escaneado.
- Preparación de archivo raster.
- Selección de celdas raster.
- Raster cleanup (Painting)
- Operaciones morfológicas de limpieza de ráster
- Raster Snapping
- Parametros de Vectorización
- Vectorización interactiva
- Vectorización automatica

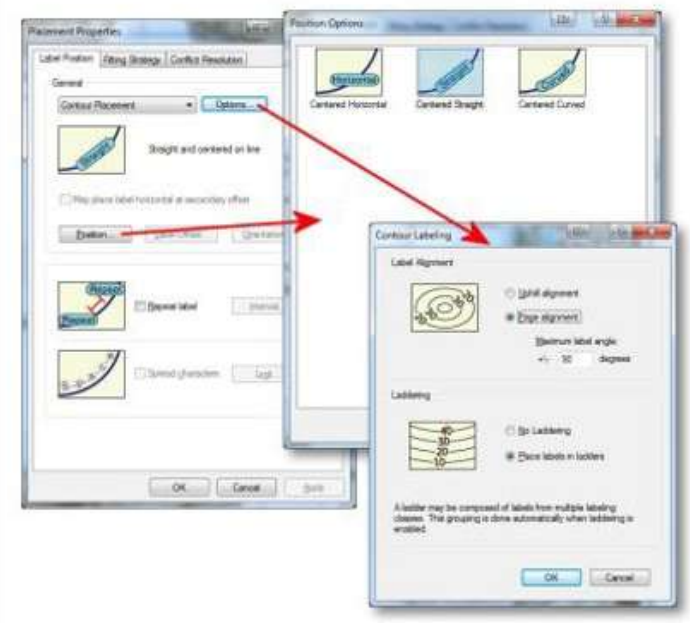


MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Motor de Etiquetado “Maplex”

- Introducción al Motor de Etiquetado “Maplex”
- Habilitar Maplex y cargar barra de etiquetado.
- Etiquetar las parcelas
- Etiquetar linderos de las parcelas
- Etiquetar Calles



MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Infraestructura de Datos Espaciales I.D.E.

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Edición Vectorial Avanzada

- Introducción a la Edición Vectorial Avanzada
- Cargar barra de Herramientas y función “Copy”
- Herramienta ”Fillet”
- Herramienta ”Extend”
- Herramienta "Trim"
- Herramienta ”Line Intersection”
- Herramienta ”Explode Multipart Feature”
- Align to Shape
- Herramienta "Align to Shape con Poligonos"
- Reemplazar forma
- Crear polígonos a partir de lineas.
- Construcción de polígonos a partir de líneas con ayuda de elementos existentes.
- Cortar polígonos
- Cortar polígonos utilizando otros polígonos.
- Planarizar líneas.

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

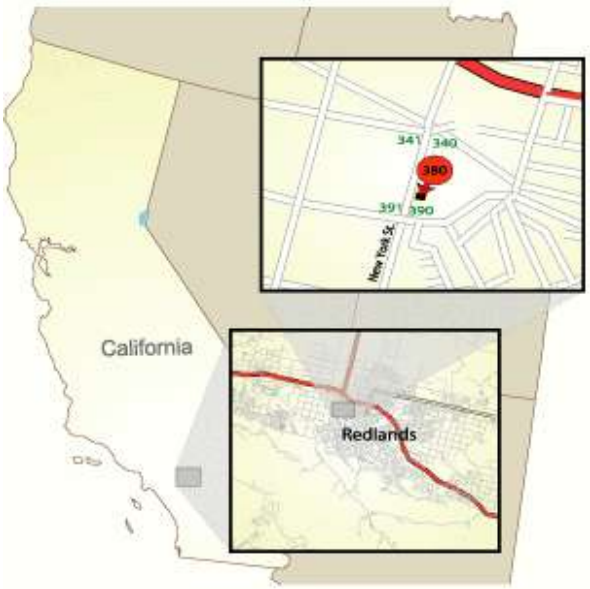
Análisis de Redes de Transporte

- Introducción al Análisis de Redes
- Descargar Datos desde OpenStreetMap
- Acondicionamiento de datos para la construcción de la Red.
- Creación de un Dataset de Red
- Activar extensión y barra de herramientas.
- Rutas y direcciones
- Relocalización y barreras
- Cargar ubicaciones para calculo de ruta.
- Servicio más cercano
- Áreas de Servicio
- Calculo de matrices de costo Origen – Destino

MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Geocodificación

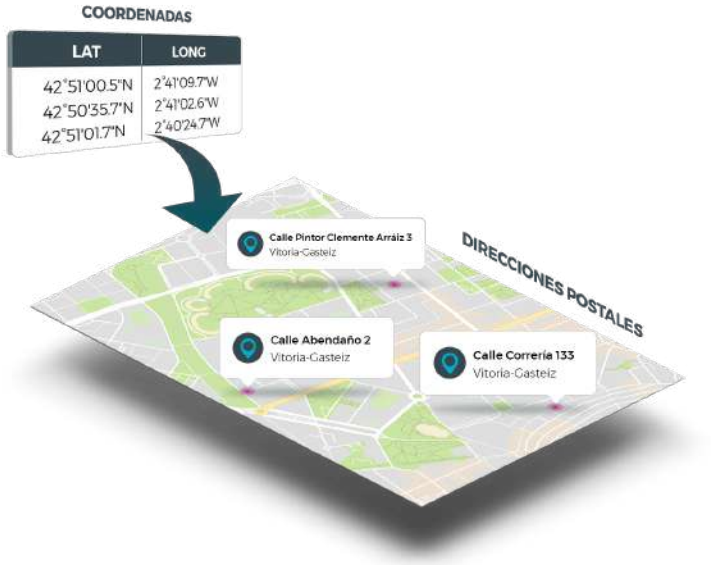


MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

GEOCODIFICACION

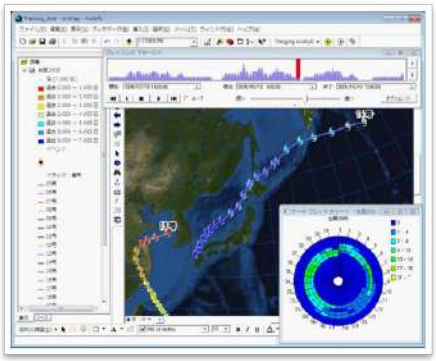
- Introducción a la Geocodificación
- Lozalizador de direcciones.
- Geocodificación directa
- Geocodificación inversa



MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Tracking Analyst



- Introducción a la extensión Tracking Analyst
- Activar Extensión y cargar Barra de Herramientas
- Concatenar Datos Temporales
- Cargar Datos de Seguimiento
- Etiquetar Datos de Seguimiento
- Track's Manager
- Data Clock
- Simbología de ventana de tiempo
- Atributos de eventos.
- Vectores direccionales.
- Acciones (Highlight and Suppression)
- Acciones (Highlight and Suppression) Con atributo y localización
- Playback Manager
- Animation Tool
- Track's intervals to Features

MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

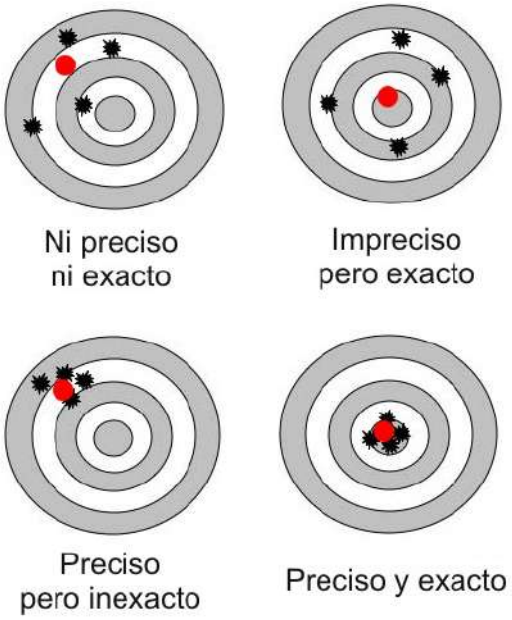
ArcGIS Online

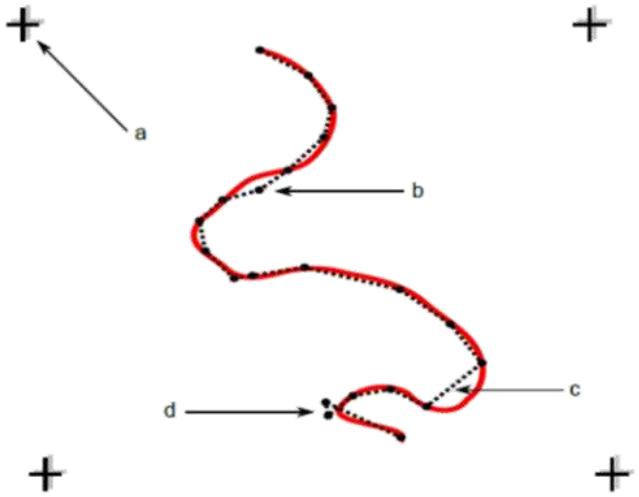
- Introducción a ArcGIS Online
- Cargando Capas a ArcGIS Online
- Publicando Mapas en ArcGIS Online
- Creacion de StoryMaps

MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Calidad de los datos Espaciales



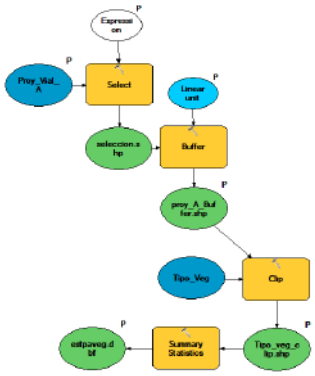


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Automatización de Procesos con Model Builder

- Introducción a Model Builder
- Crear Modelo
- Ampliar Modelo
- Mantener Simbología
- Establecer parámetros en Modelo
- Cambiar parámetros en Modelo
- Modelo de Generación de puntos al azar
- Modelo dentro de otro modelo
- Modelo aplicado a datos raster
- Iteradores
- Exportar Modelo

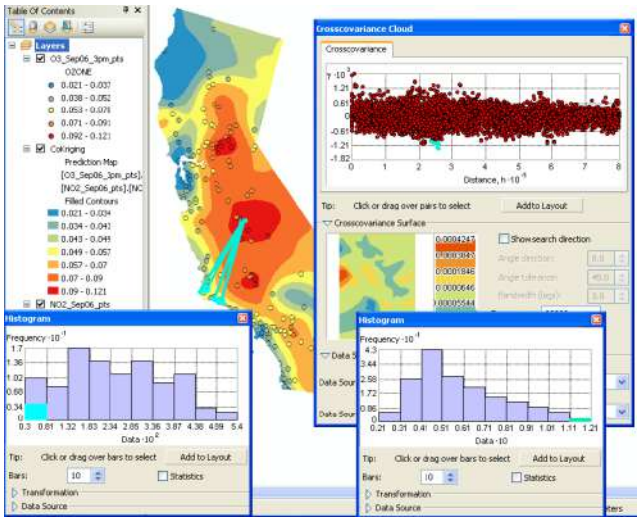


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Análisis Geoestadístico

- Interpolador IDW
- Interpolador Krigging
- Activar extensión y cargar barra de herramientas
- Crear una superficie con parámetros por defecto
- Analisis Exploratorio de los datos
- Mapeo de la concentración de ozono (transformando datos, eliminando tendencias e influencias direccionales)
- Mapeo de la probabilidad de que el ozono exceda un umbral crítico



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

PRODUCCIÓN DE MAPAS

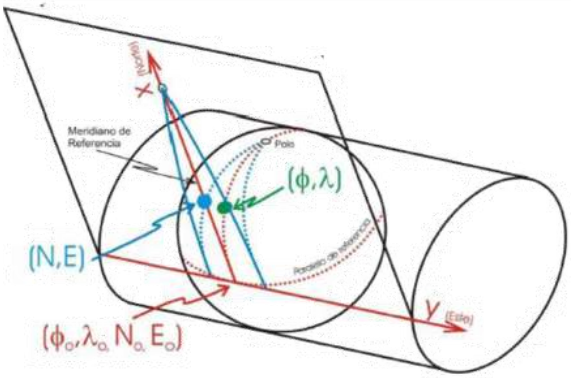
CON QGIS

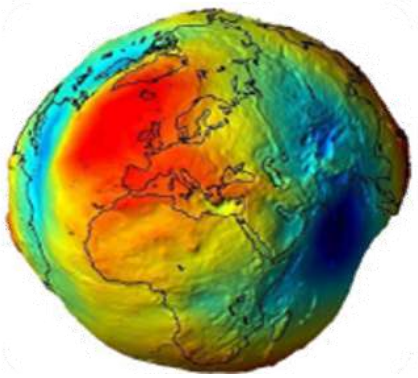
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Fundamentos de Geodesia.
- Fundamentos de Cartografía.





MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Introducción a QGIS

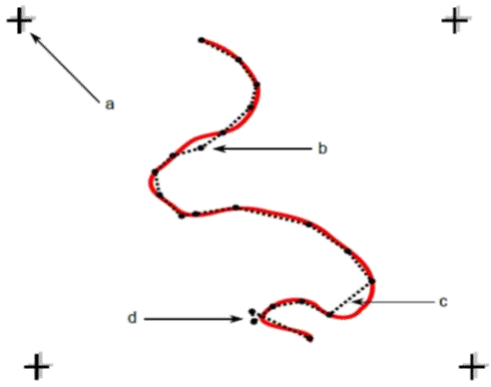
- Instalando QGIS
- Crear archivo de proyecto
- Importar archivos
- Visualización y capas
- Zoom y selecciones
- Identificador y tablas
- Coordenadas de la vista de datos
- Medir áreas y distancias
- Conexión XYZ Tiles
- Descarga de datos raster y vector desde Geoportales

MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Edición Vectorial

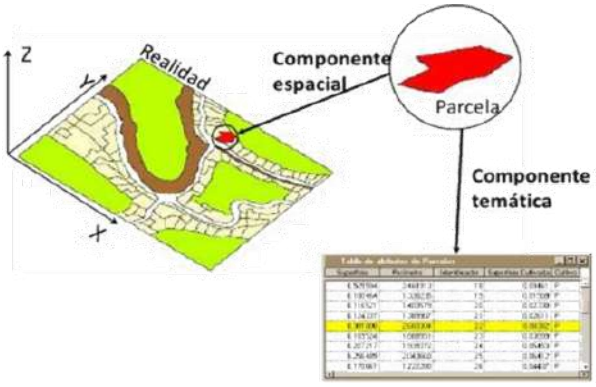
- Definir proyección
- Proyectar una capa
- Georreferenciar una carta topográfica
- Crear un shapefile de polígono
- Edición de shapefile de polígono
- Crear shapefile de lineas
- Edición de shapefile de lineas
- Creación y edición de shapefile de puntos

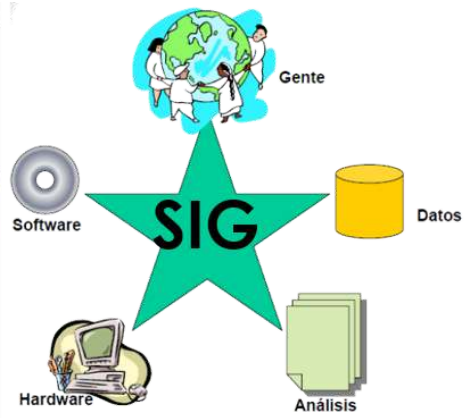


MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.
- Datos Espaciales



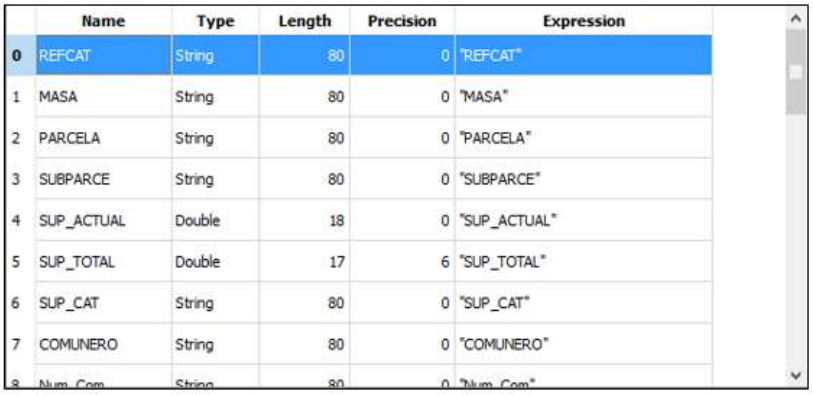


MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Tablas

- Conociendo las “Tablas” y las propiedades de los campos
- Crear Campos
- Inclusión de atributos al vectorizar
- Selección Espacial
- Selección por atributos
- Convertir una tabla de coordenadas en puntos.
- Union de tablas
- Calculadora de Campos
- Crear Hipervinculos
- Crear Dominios
- Crear DropDownList



	Name	Type	Length	Precision	Expression
0	REFCAT	String	80	0	"REFCAT"
1	MASA	String	80	0	"MASA"
2	PARCELA	String	80	0	"PARCELA"
3	SUBPARCE	String	80	0	"SUBPARCE"
4	SUP_ACTUAL	Double	18	0	"SUP_ACTUAL"
5	SUP_TOTAL	Double	17	6	"SUP_TOTAL"
6	SUP_CAT	String	80	0	"SUP_CAT"
7	COMUNERO	String	80	0	"COMUNERO"
8	Num_Com	String	80	0	"Num_Com"

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

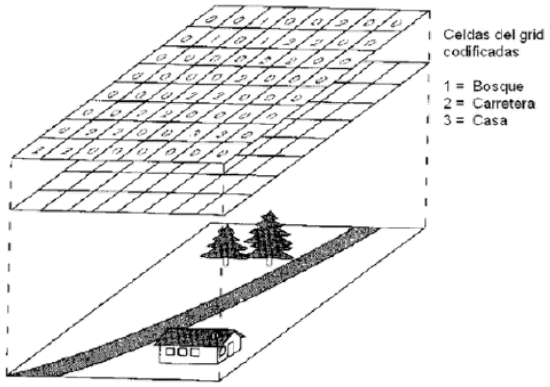
Simbología

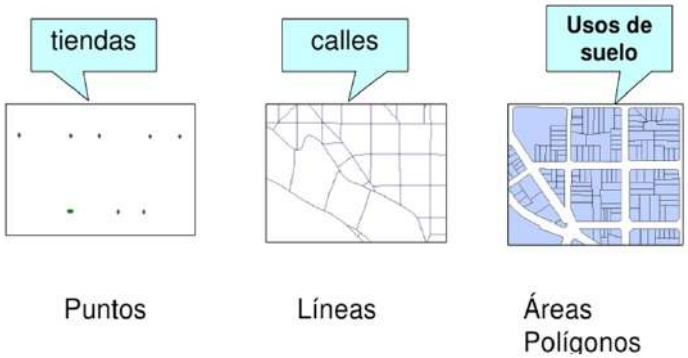
- Símbolo Único
- Símbolo Categorizado
- Símbolo Color Graduado
- Símbolo Tamaño graduado
- Estadísticas de una columna
- Distribución por Jenks Naturals Breaks
- Distribución en Intervalos iguales
- Distribución en Cuantiles
- Rangos por Desviación Estándar
- Diagramas Grafico de queso e histograma
- Guardar e importar simbología

MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Modelos para la Información Geográfica. (Raster)
- Modelos para la Información Geográfica. (Vector)





MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Etiquetas

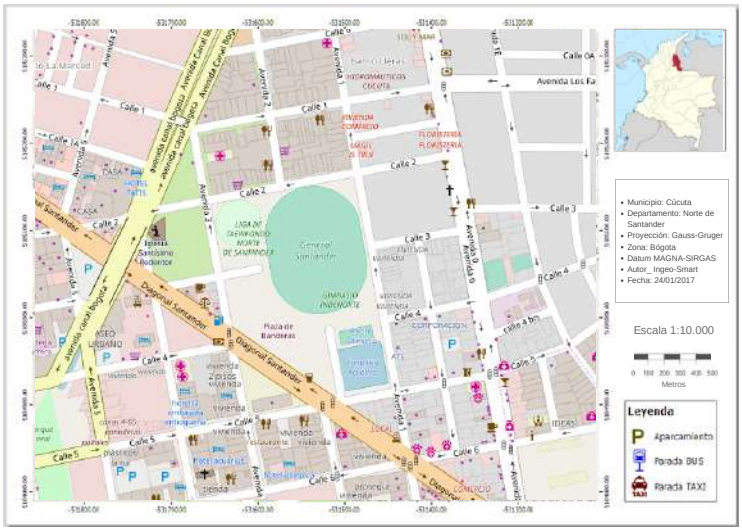
- Etiquetas a puntos
- Etiquetas a líneas
- Etiquetas a polígonos
- Etiquetas múltiples
- Etiquetas en filas diferentes

MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Diseño Cartográfico

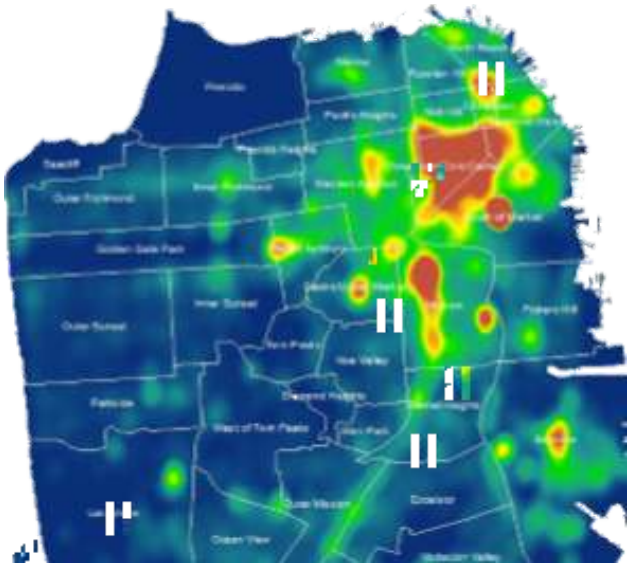
- Conociendo el diseñador de impresión y preparar datos
- Configuración de escala y papel
- Título y textos
- Imágenes y logos
- Escala gráfica y numérica
- Insertar leyenda
- Insertar Grilla o Cuadricula de Coodenadas
- Insertar situación relativa
- Crear Atlas
- Exportar mapa



MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Analisis Espacial

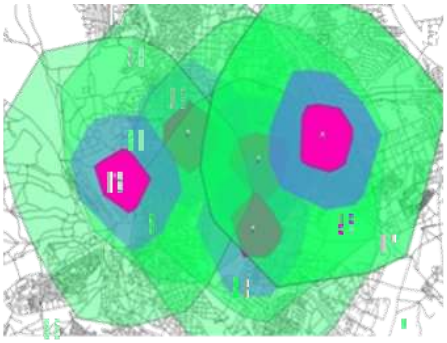


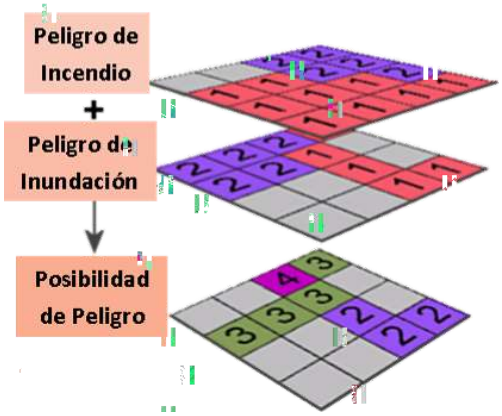
MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Analisis Espacial

- Convertir de punto a línea
- Convertir de línea a polígono
- Convertir de punto a polígono
- Recorte de Vector
- Recortar raster por mascara
- Area de influencia buffer
- Poligonos de voronoi
- Disolve
- Unión
- Clip
- Diferencia
- Diferencia Simétrica.
- Interseccion
- Espacial join
- Matriz de distancia
- Densidad Kernel
- Reclasificación de Raster
- Map algebra





INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES

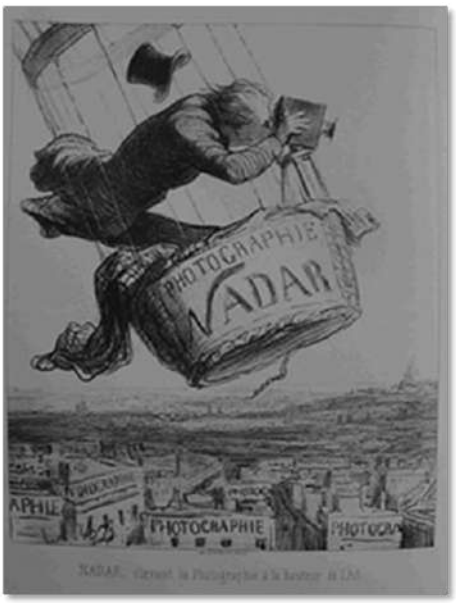
con QGIS

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

FUNDAMENTOS Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TELEDETECCIÓN

1.1.- ¿Qué es la Teledetección?
1.2.- Componentes de la Teledetección
1.3.- Ejemplos de aplicaciones de la Teledetección
1.4.- Evolución histórica de la Teledetección
1.5.- Principios básicos de la Teledetección
  1.5.1.- La energía electromagnética
  1.5.2.- El espectro electromagnético
  1.5.3.- Bandas espectrales
  1.5.4.- Términos y unidades de medida
1.6.- Interacciones atmosféricas con la radiación electromagnética
  1.6.1.- Modos de interferencia de la atmósfera
  1.6.2.- Absorción atmosférica
  1.6.3.- Dispersión atmosférica
  1.6.4.- Emisión atmosférica
•1.7.- Ventajas de la Teledetección espacial



MODULO 1

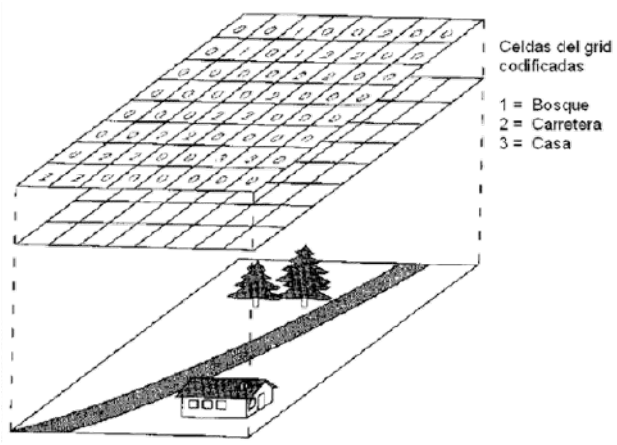
PRACTICAS

1.- Descarga en instalación de QGIS .
2.- Conociendo Interfaz de QGIS.
3.- Creando nuestro primer proyecto en QGIS.
4.- Importar y visualizar datos raster.
5.- Herramienta medición de distancias
6.- Herramienta Estimación de área
7.- Herramienta identificación de objetos espaciales
8.- Herramienta map swipe tool

MODULO 2

SENSORES

2.1.- ¿Qué es una imagen digital?
2.2.- Resolución de un sensor
  2.2.1.- Espacial
  2.2.2.- Espectral
  2.2.3.- Radiométrica
  2.2.4.- Temporal
2.3.- Tipo de Sensores
  2.3.1.- Pasivos
  2.3.2.- Activos



MODULO 2

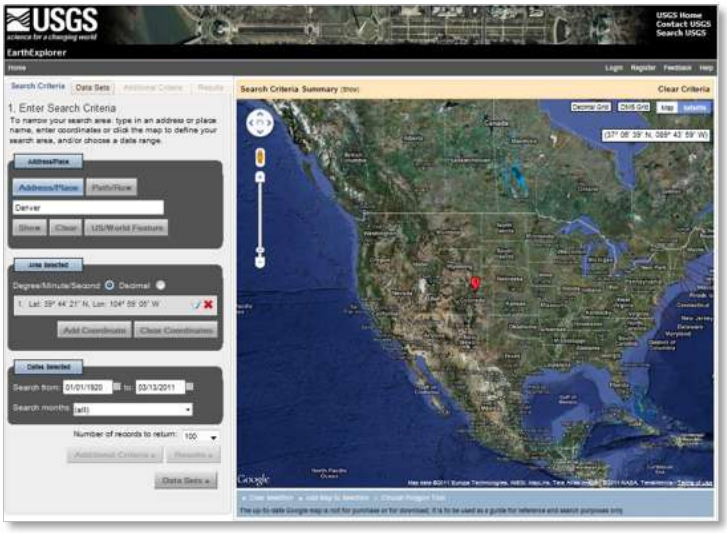
PLATAFORMAS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL

3.1.- El programa Landsat
  3.1.1.- Qué es el programa Landsat
    3.1.1.1.- Características del programa Landsat
  3.1.2.- El visor de imágenes LandsatLook
  3.1.3.- Descarga de imágenes Landsat
3.2.- El programa SENTINEL
  3.2.1.- Qué es el programa Sentinel
    3.2.1.1.- Características del programa Sentinel
  3.2.2.- El visor de imágenes Sentinel
  3.2.3.- Descarga de imágenes Sentinel
3.2.- Otras plataformas de teledetección espacial.

MODULO 2

PRACTICAS

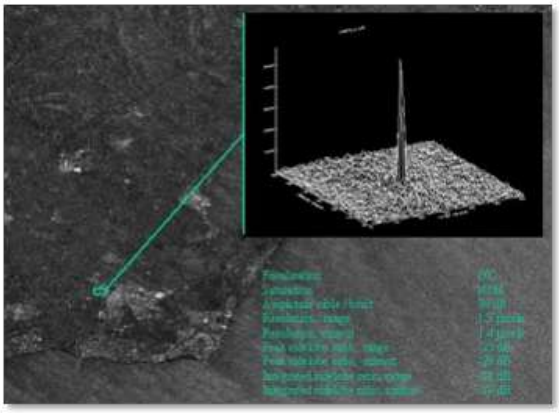
5. - Earth Explorer – Descargar de imágenes Landsat 8.
6.- Visor LandLook Viewer – Descarga de imágenes.
7.- Servidor Copernicus - Descarga de imágenes Sentinel-2
8.- Recortar imágenes. – Herramientas QGIS



MODULO 3

CORRECCIONES Y MEJORAS A LAS IMÁGENES

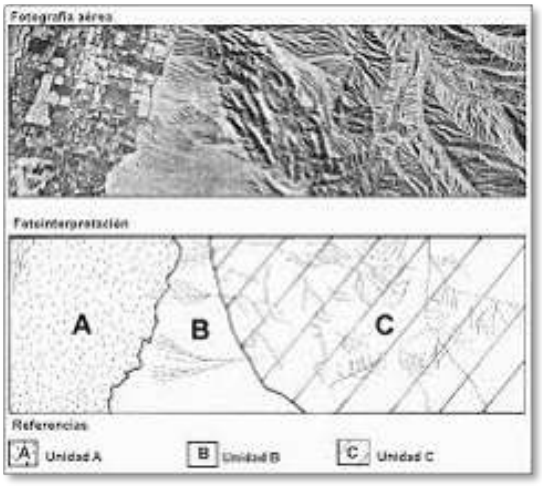
4.1.- Fuentes de error
4.2.- Correcciones radiométricas
4.3.- Correcciones geométricas
4.4.- Cálculo de estadísticas e histogramas
4.5.- Realces y mejoras visuales
  4.5.1.- Proceso de filtrado
  4.5.2.- Filtros de paso bajo
  4.5.3.- Filtros de paso alto
  4.5.4.- Filtros direccionales
  4.5.5.- Filtros para detección de bordes
4.6.- Composiciones de color en imágenes de satélite.



MODULO 3

VISUALIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES DIGITALES

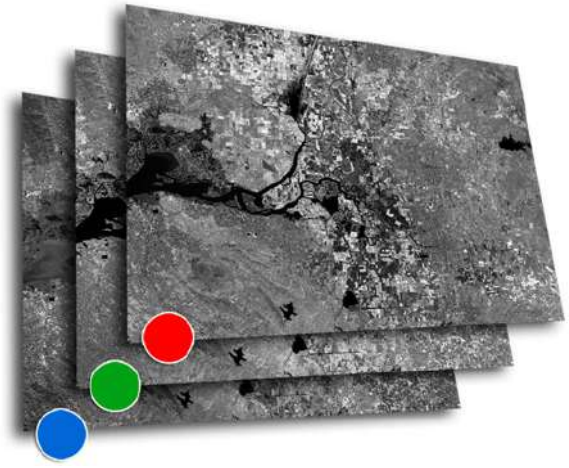
5.1.- Criterios para la interpretación visual
  5.1.1.- Tono
  5.1.2.- Color
  5.1.1.- Textura
    5.1.1.- Contexto espacial
5.2.- Ventajas y desventajas de la interpretación visual.



MODULO 3

PRACTICAS

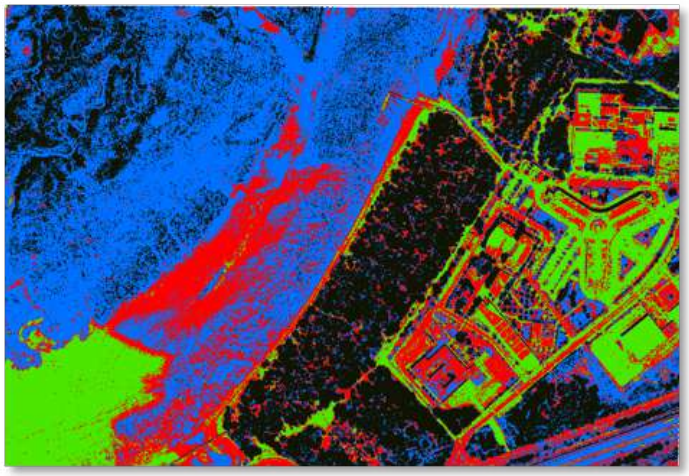
9.- Composición en colores – Combinar bandas QGIS.
10.- Herramientas para el mejoramiento de contraste.
11.- Visualización de histogramas.
12.- Herramientas de Filtros. – QGIS.
13.- Corrección geométrica (georrectificación imagen a imagen).
14.- Selección PCT (Puntos de Control Terrestre).
15.- Instalación del complemento plugin SCP (Semi-Automatic Clasification – SCP).
16.- Conversión de ND a Temperatura. Imágenes Landsat 8.
17.- Conversión de ND a Reflectancia. Imágenes Landsat 8.
18.- Conversión de ND a Temperatura. Imágenes Sentinel 2.
19.- Conversión de ND a Reflectancia. Imágenes Sentinel 2.



MODULO 4

CLASIFICACIÓN DIGITAL DE IMÁGENES DE SATÉLITE

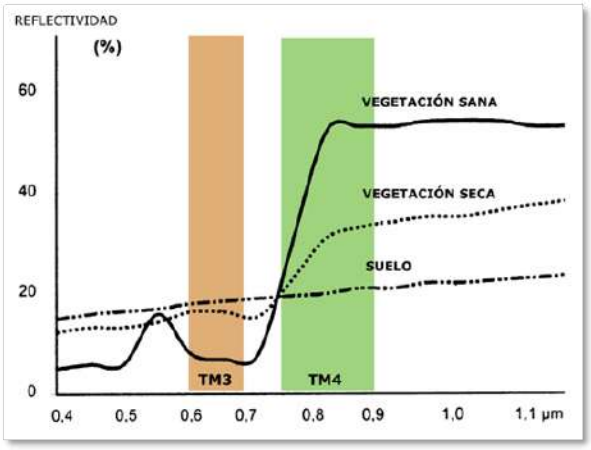
6.1.- Fundamentos de la clasificación digital
6.2.- Definición y fases de la clasificación de imágenes
6.3.- Clasificación de imágenes
  6.3.1.- Fase de entrenamiento
  6.3.2.- Fase de asignación
6.4.- Validación. Error de clasificación
6.5.- Clasificación supervisada
6.6.- Clasificación no supervisada



MODULO 4

FUNCIONES DE POST PROCESAMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES

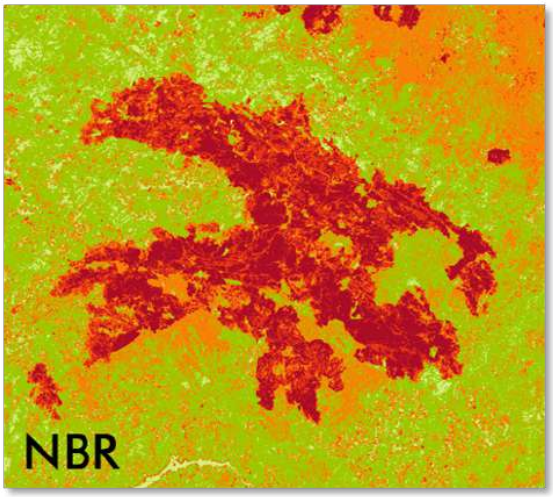
7.1.- Método Land Cover Classification
  7.1.1.-Algoritmo LCS.
  7.1.2.Definición de umbrales espectrales.
7.2.- Índices de vegetación:
  7.2.1.Cálculo de NDVI.
  7.2.2.Cálculo de EVI.
7.3.- Índice Diferencial de Agua Normalizado.
7.4.- Vigilancia de incendios forestales:
  7.4.1.Cálculo de NBR (índice de calcinación).
  7.4.2.Diferencia de NBR (dNBR).



MODULO 4

PRACTICAS

20.- Índices espectrales.
21.- Cálculo de índices espectrales con la calculadora de bandas.
22.- Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.
23.- Índice Diferencial de Agua Normalizado.
24.- Clasificación supervisada de imágenes con plugin SCP.
25.- Generación de clases.
26.- Creación de ROIs.
27.- Categorización de imágenes raster..



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

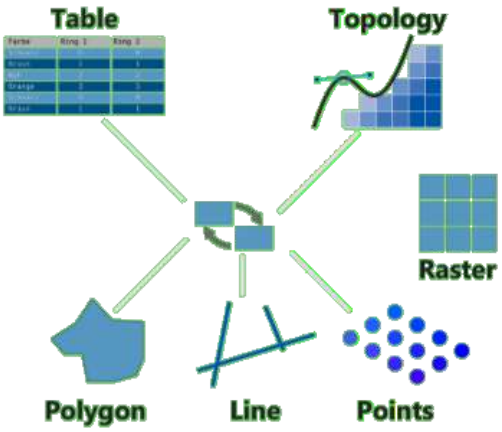
Bases de Datos Geográficas y Análisis Espacial con QGIS

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Topologia Espacial

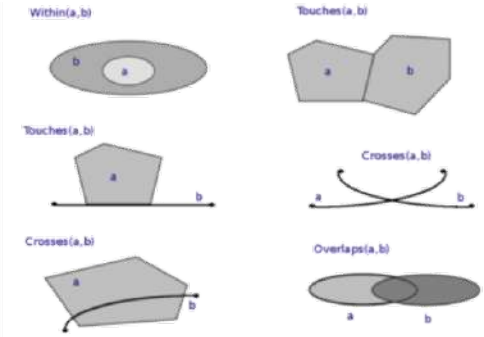


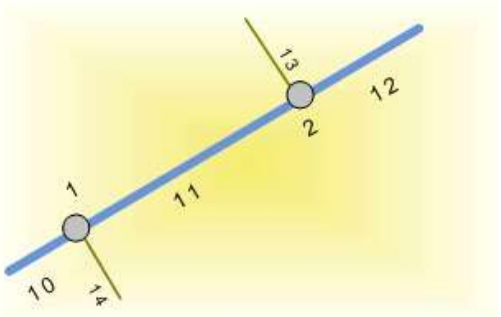
MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

TOPOLOGIA ESPACIAL Y MODELADOR GRÁFICO

- introducción a la Topologia
- Comprobador de Topología
- Topología puntos (Debe estar cubierto por)
- Topología puntos (Debe estar dentro de)
- Topología puntos (No debe tener duplicados)
- Corrección de Puntos
- Topología de Lineas (No debe tener extremos sueltos)
- Topología de Lineas (No debe tener duplicados)
- Topología de Lineas (No debe tener Pseudos)
- Corrección de topología de lineas
- Topología de polígonos (Debe contener)
- Topología de polígonos (No debe Superponerse)
- Topología de polígonos (No se debe Superponer con)
- Topología de polígonos (No debe tener claros)
- Corrección de topología de Poligonos
- Introduccion al Modelador Gráfico (model builder de QGIS).
- Abriendo el modelador gráfico
- Añadiendo entradas y algoritmos.la modelador gráfico.
- Ejecutar y editar modelo.
- Documentar Modelo





MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

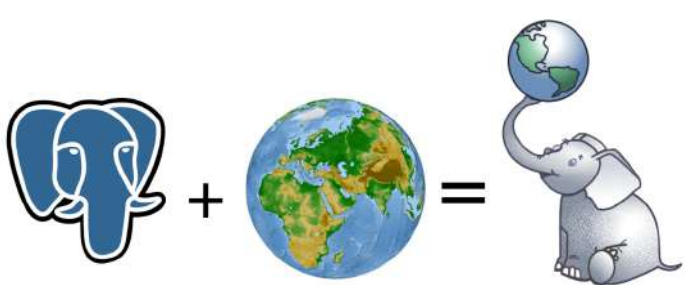
- Bases de Datos Geograficas

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Bases de Datos Geográficas

- ¿Que es Geopackage?
- Creación y administración de Geopackage
- ¿Qué es PostgreSQL? ¿Qué es PostGIS?
- Instalación de PostgreSQL y PostGIS
- Administración con el cliente gráfico pgAdmin 4.
- Creación de bases de datos con capacidades espaciales
- Tipos básicos de datos de PostgreSQL.
- Carga de datos espaciales. Importación de capas vectoriales en la base de datos PostGIS.
- Carga de datos espaciales. Importación de capas raster en la base de datos PostGIS
- Importación de Tablas en la base de datos PostGIS
- Conexión y visualización de datos almacenados en PostGIS con QGIS
- Crear Dominios
- Respaldo y restauración de bases de datos.



MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

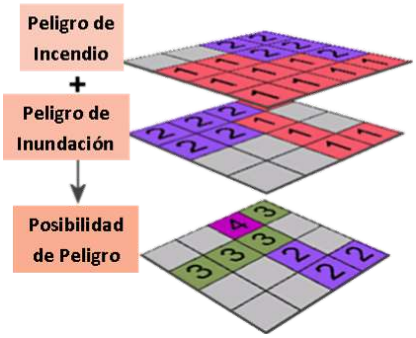
- Analisis Espacial

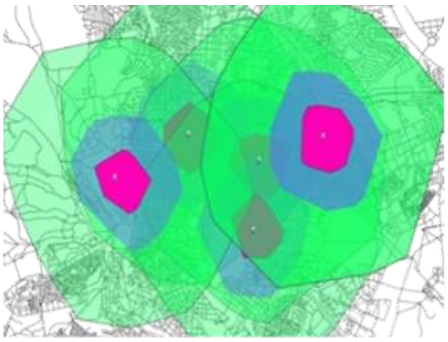
MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Analisis Espacial

- Convertir de punto a línea
- Convertir de línea a polígono
- Convertir de punto a polígono
- Recorte de Vector
- Recorte por Iteración
- Recortar raster por mascara
- Area de influencia buffer
- Selección
- Espacial join
- Poligonos de voronoi
- Disolve
- Unión
- Eliminación de Polígonos Seleccionados
- Diferencia
- Diferencia Simétrica.
- Contar Puntos en Polígonos
- Intersección
- Buffer a un solo lado
- Buffer Gráfico
- Buffer de Múltiples Anillos
- Buffer Tipo Cuña
- Matriz de distancia
- Densidad Kernel
- Reclasificación
- Map algebra

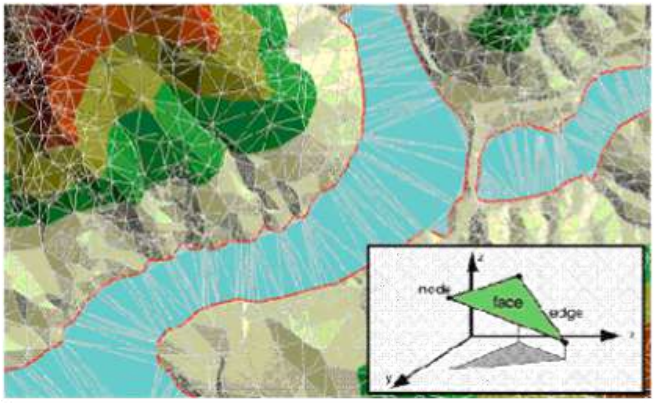


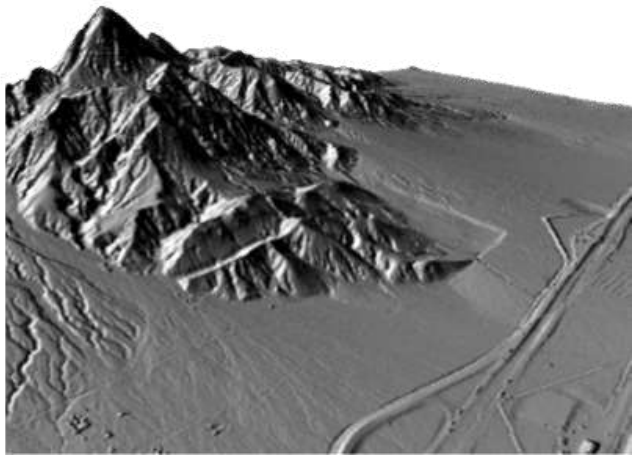


MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a la Geomorfometria



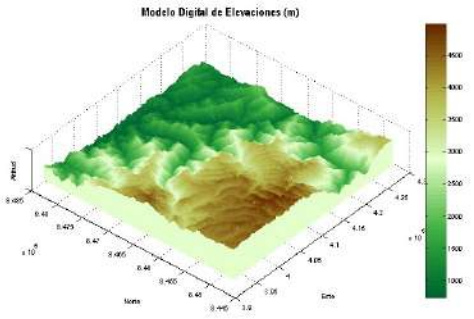


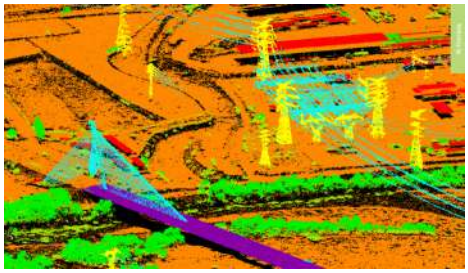
MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Geomorfometria

- Generación de Surface
- Contour
- Curvas indices e intermdias
- Pendientes
- Aspecto - Orientación de pendientes
- Hillshade - Sombras del relieve
- Análisis de visibilidad
- Perfil Longitudinal
- Instalar Plugin QGIS2TREE.JS y visualizar datos en 3D
- Extrusión a puntos
- Extrusión a líneas
- Extrusión a polígonos
- Visualizar Capa de Pendientes y orientaciones
- Exportar Escena





INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

S.I.G. con QGIS

NIVEL AVANZADO

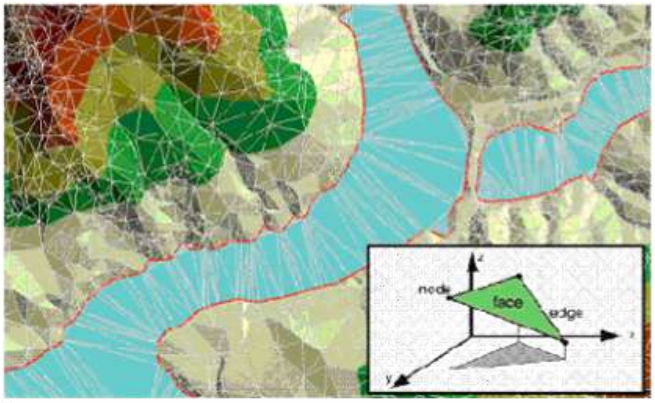
LIDAR
ANÁLISIS ESPACIAL
S.I.G. EN LA WEB
ANÁLISIS DE REDES

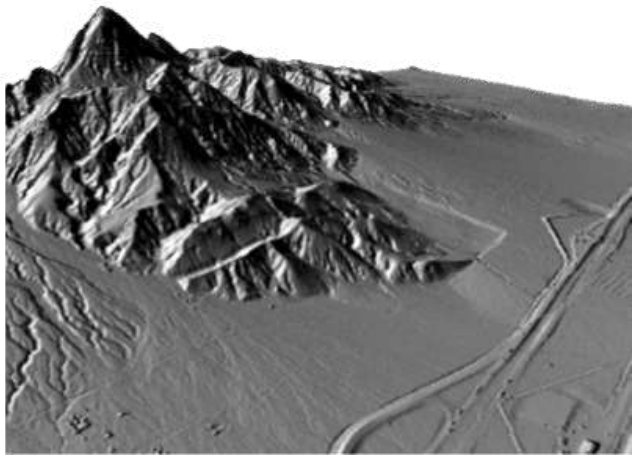
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Calidad de los Datos



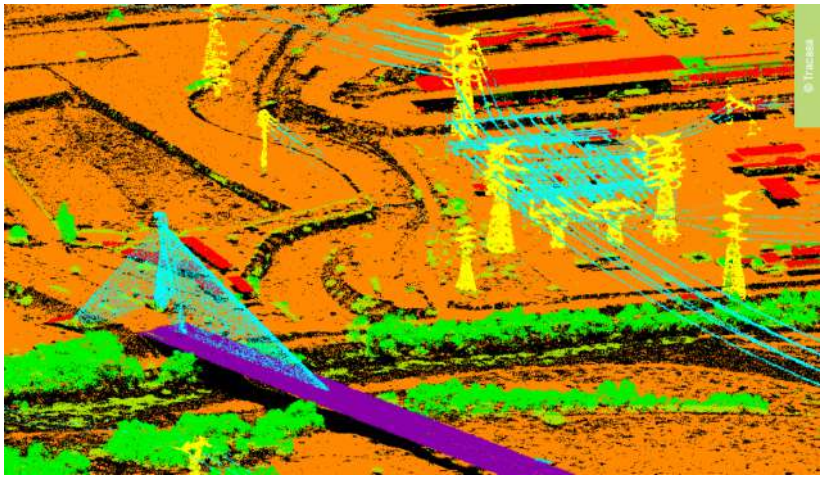


MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

LIDAR

- Introducción a la tecnología LiDAR.
- Nubes de Puntos:Archivos .Las y .Laz
- LAS Tools en QGIS
- Descarga de Datos .Las.
- Visualización de archivos .Las
- LasGround
- .Lascolor
- Secciones de la nube de puntos
- Lasclassify
- Calculo de MDT y MDS
- Calculo de altura de elementos sobre la superficie.
- Arhivos las en qgis2threejs



MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Geocodificación

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Geocodificación

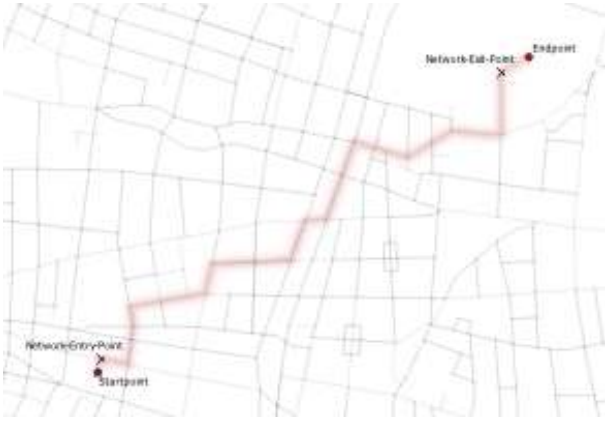
- Introducción a la Geocodificación
- Geocodificación en QGIS mediante plugin geocoding Parte 1
- geocodificación en QGIS mediante plugin geocoding Parte 2
- Geocodificación en QGIS utilizando plugin mmqgis utilizando servicio web
- Geocodificación en QGIS utilizando plugin mmqgis utilizando una capa de calles Parte 1
- Geocodificación en QGIS utilizando plugin mmqgis utilizando una capa de calles Parte 2
- Geocodificación Inversa

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Análisis de Redes.

- Introducción al Análisis de Redes
- Acondicionamiento de la Red. Parte 1
- Acondicionamiento de la Red. Parte 2
- Calculo de Ruta con Herramienta Análisis de Redes. Parte 1
- Calculo de Ruta con Herramienta Análisis de Redes. Parte 2
- Área de servicio con Herramienta Análisis de Redes
- Calculo de ruta con complemento QNEAT3
- Iso-Areas con complemento QNEAT3. Parte 1.
- Iso-Areas con complemento QNEAT3. Parte 2.
- Matriz de Distancia con complemento QNEAT3



MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

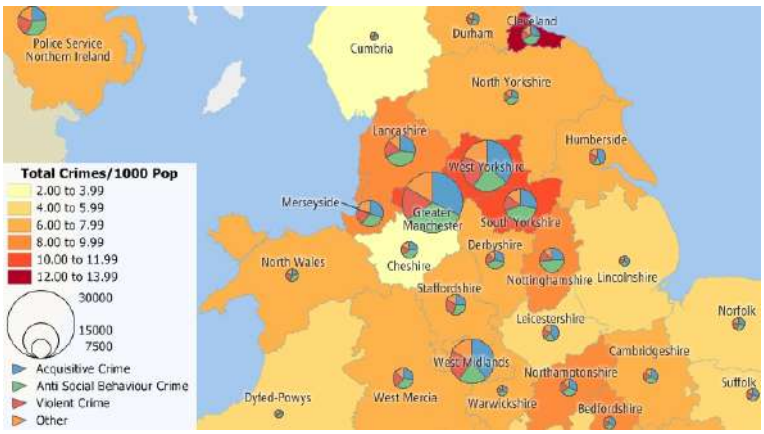
- Infraestructura de Datos Espaciales

MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

S.I.G. en la Web

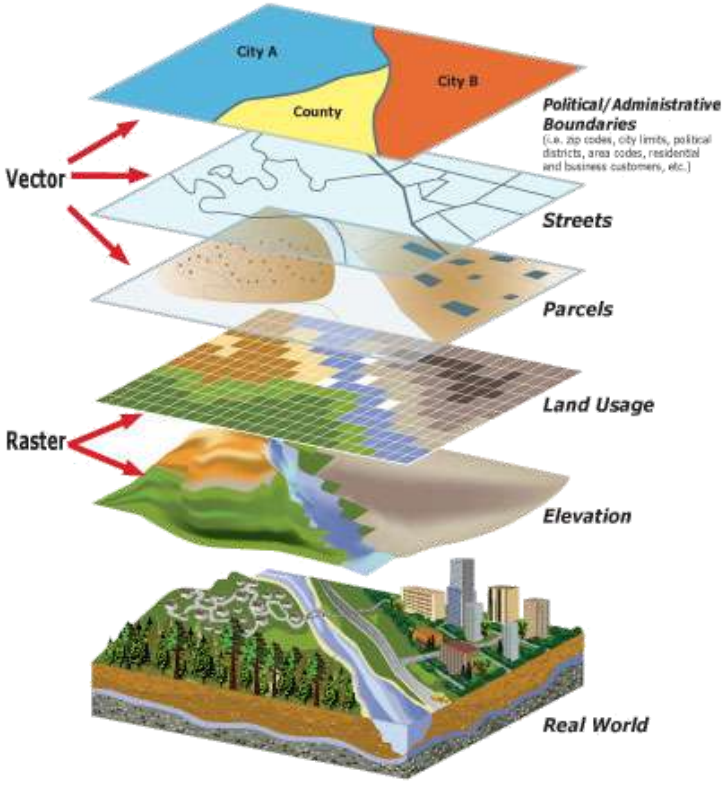
- Introducción a QGIScloud
- QGIS Cloud Parte 1
- QGIS Cloud Parte 2
- QGIS Cloud Parte 3
- QGIS2WEB Parte 1.
- QGIS2WEB Parte 2.
- QGIS2WEB Parte 3.
- QGIS2WEB Parte 4.
- Creando servidor Ubuntu
- Instalando Pila LAMP en servidor (Linux, Apache, MySQL, PHP.)
- Publicar Mapa Web | Subiendo el código y los datos al servidor en la nube.
- Publicar Escena 3D utilizando servidor en la nube.



MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Como se organiza un S.I.G.

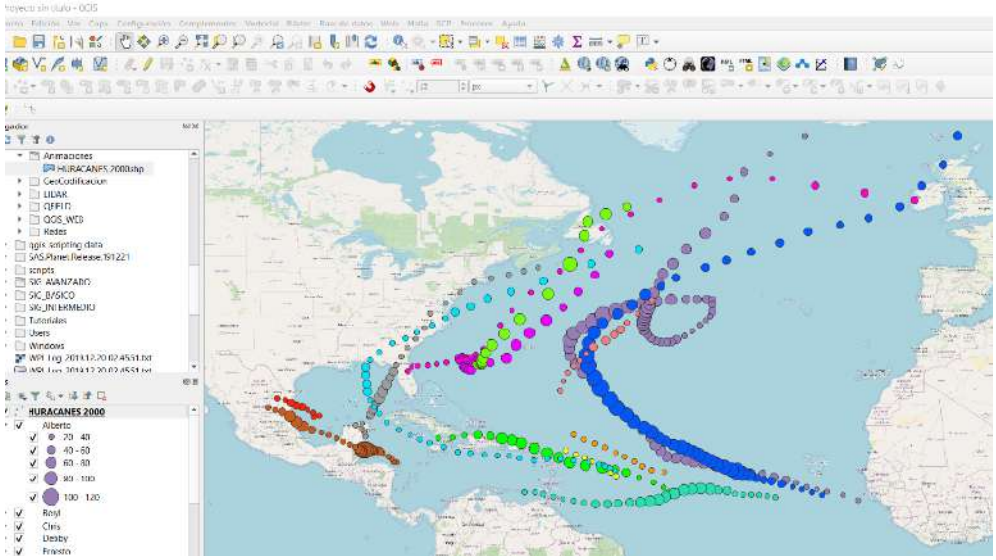


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Datos Temporales en QGIS

- Cargar y preparar datos temporales
- Simbolizar datos temporales
- Instalación de plugin Time Manager y animación de datos
- Generación de Archivo de Animación con GIMP
- Reloj de datos

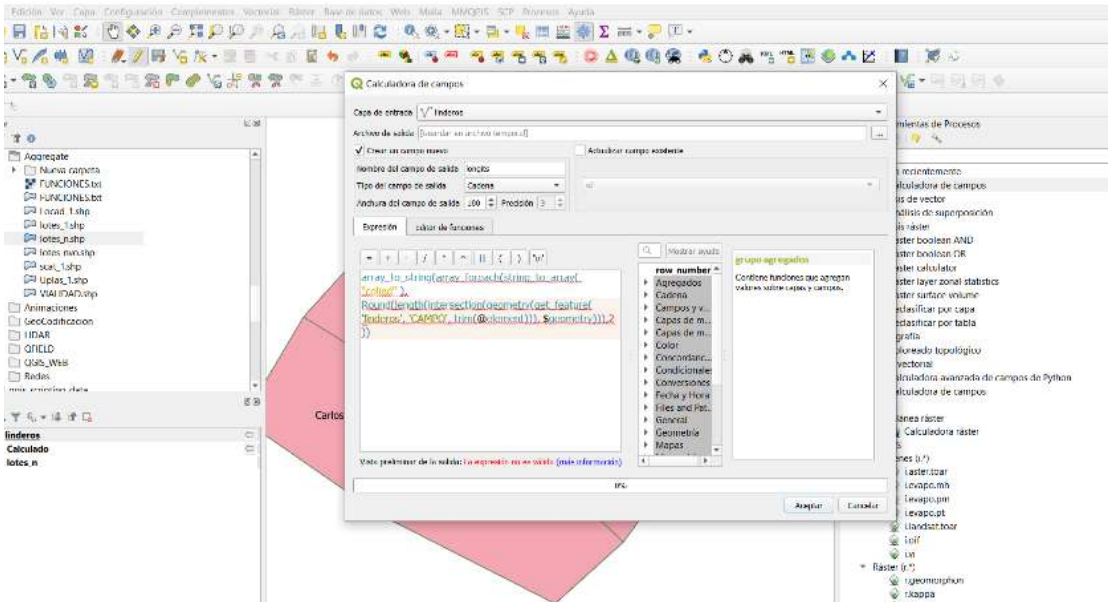


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Herramienta Aggregate

- Rellenar automáticamente los campos de una capa
- Restricción de elección de atributos basados en su cercanía
- Cálculo de limites compartidos entre polígonos
- Cálculo de longitud de limites compartidos entre polígonos
- Contar y sumar elementos



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
CURSO ONLINE

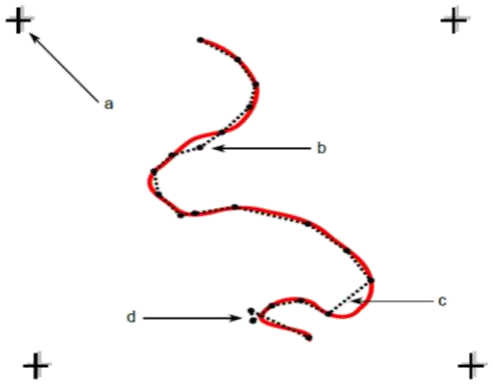
S.I.G. APLICADO AL CATASTRO CON QGIS

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

EDICIÓN VECTORIAL, TRABAJANDO CON EL COMPONENTE FISICO DEL CATASTRO

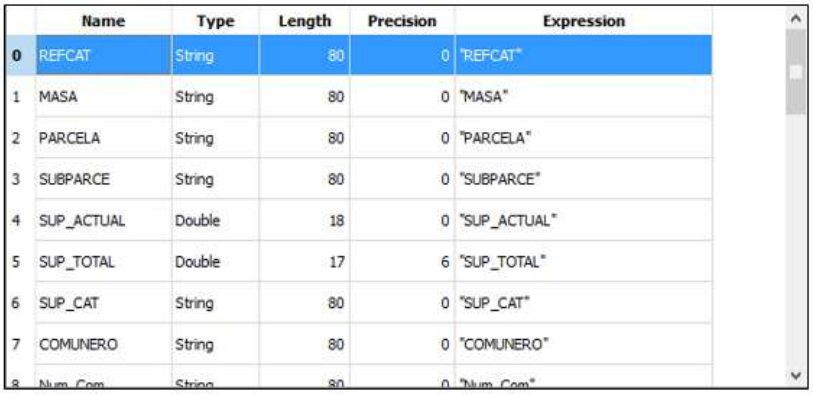
- INTRODUCCIÓN A QGIS
- CONOCIENDO LA INTEFAZ DE QGIS
- TIPOS DE DATOS ADMITIDOS POR QGIS
- DESCARGA DE DATOS
- EXPLORANDO LOS DATOS GEOGRAFICOS
- CREANDO DATOS VECTORIALES
- REPROYECTANDO DATOS VECTORIALES Y RASTER
- EDITANDO DATOS VECTORIALES
- CREAR PARALELAS, CREAR PERPENDICULARES Y ÁREAS DE INFLUENCIA
- DIVIDIR PREDIOS
- ENCONTRAR INCONSISTECIAS EN DATOS CATASTRALES



MODULO 2

TABLAS, TRABAJANDO CON LAS COMPONENTES FÍSICA, JURÍDICA, ECONÓMICA Y FISCAL DEL CATASTRO

- CONOCIENDO LAS “TABLAS” Y LAS PROPIEDADES DE LOS CAMPOS
- CREAR CAMPOS E INCLUSIÓN DE ATRIBUTOS
- SELECCIÓN POR ATRIBUTOS Y POR LOCALIZACIÓN
- CALCULADORA DE CAMPOS TEXTOS – TRABAJANDO CON EL CODIGO PREDIAL
- COMPONENTE JURIDICA DEL CATASTRO
- UNION DE TABLAS
- CALCULADORA DE CAMPOS (NUMEROS) – TRABAJANDO CON GEOMETRIAS
- COMPONENTE ECONOMICA DEL CATASTRO
- COMPONENTE FISCAL DEL CATASTRO

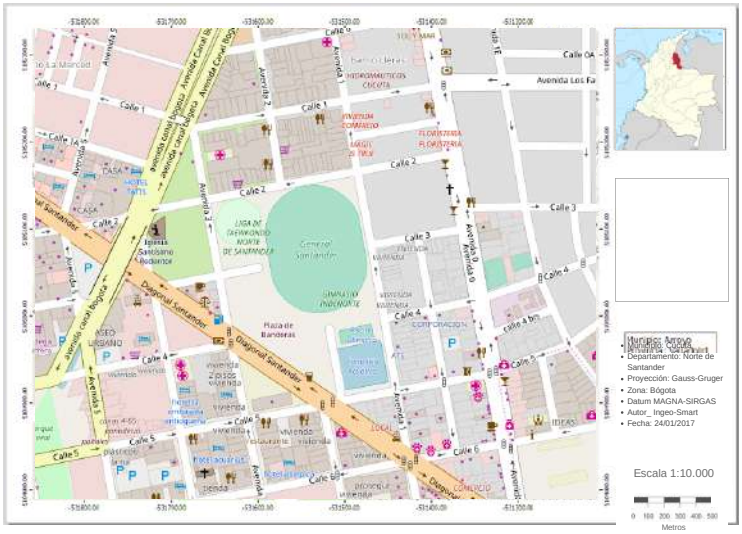


	Name	Type	Length	Precision	Expression
0	REFCAT	String	80	0	"REFCAT"
1	MASA	String	80	0	"MASA"
2	PARCELA	String	80	0	"PARCELA"
3	SUBPARCE	String	80	0	"SUBPARCE"
4	SUP_ACTUAL	Double	18	0	"SUP_ACTUAL"
5	SUP_TOTAL	Double	17	6	"SUP_TOTAL"
6	SUP_CAT	String	80	0	"SUP_CAT"
7	COMUNERO	String	80	0	"COMUNERO"
8	Num_Com	String	80	0	"Num_Com"

MODULO 3

PUBLICACIÓN DE PLANOS

- CONOCIENDO LA VISTA DE COMPOSICIÓN DEL MAPA Y PREPARAR DATOS
- CONFIGURACIÓN DE ESCALA Y PAPEL
- TÍTULO Y TEXTOS
- INSERTAR IMÁGENES Y LOGOS
- ESCALA GRÁFICA Y NUMÉRICA
- INSERTAR LEYENDA
- INSERTAR TABLAS
- INSERTAR GRILLA O CUADRICULA
- INSERTAR MAPA DE UBICACIÓN
- EXPORTAR MAPA
- ATLAS



MODULO 4

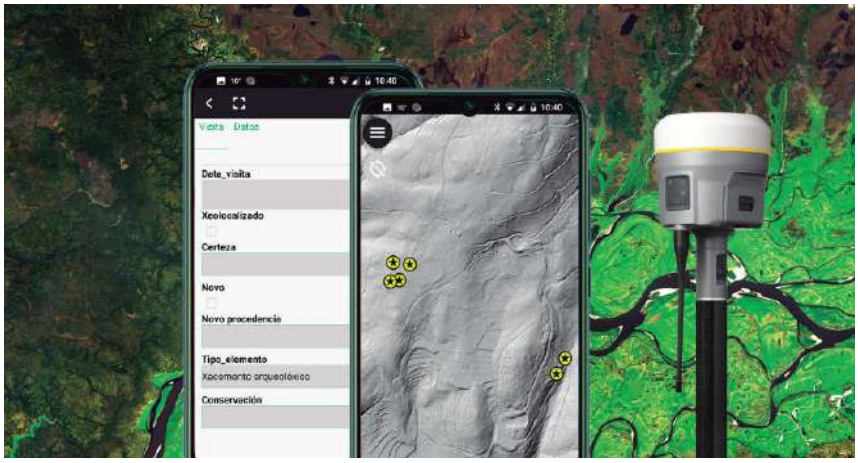
PUBLICACION DE MAPAS EN LA WEB

- SERVICIOS OGC: WMS Y WFS
- ¿QUE ES QGIS CLOUD?
- PUBLICAR MAPA EN QGIS CLOUD
- ¿QUE ES QGIS2WEB?
- PREPARAR DATOS PARA EXPORTAR A FORMATO WEB
- PUBLICAR MAPA EN LA WEB

MODULO 5

FORMULARIOS PERSONALIZADOS Y QFIELD

- MODELANDO DATOS CATASTRALES EN 3D
- CREAR UNA ANIMACIÓN CON QGIS
- CREANDO FORMULARIOS PERZONALIZADOS
- CONFIGURANDO CAMPOS DE RELLENADO AUTOMATICO
- LEVANTANDO DATOS EN CAMPO CON QFIELD



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CON ArcGIS Pro

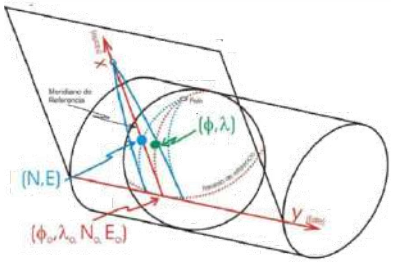
Nivel Básico

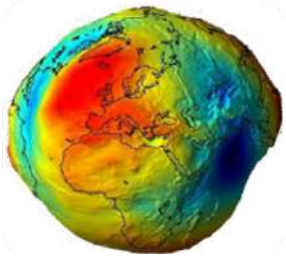
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Fundamentos de Geodesia.
- Fundamentos de Cartografía.





MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Introducción a ArcGIS

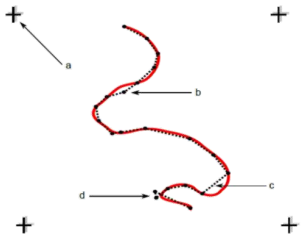
- Conociendo la interfaz de ArcGISPRO
- Crear archivo de proyecto.
- Importar archivos
- Visualización y capas
- Zoom y selecciones
- Identificador y tablas
- Crear vistas geográficas.
- Coordenadas de la vista de datos
- Herramienta measure
- Descarga de datos geográficos

MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Edición Vectorial

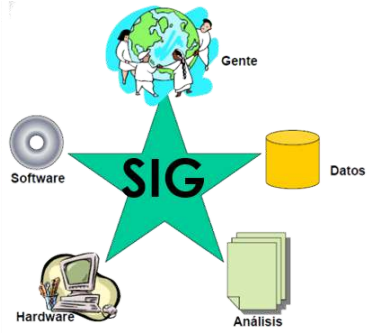
- Definir proyección
- Proyectar una capa
- Georreferenciar un mapa.
- Crear un shapefile de polígono
- Salvar edición seleccionar figuras editar vértices
- Cortar unir y adicionar polígonos
- Crear figura lineal seleccionar recortar y unir líneas
- Seleccionar, cortar y dividir elementos lineales.
- Dividir split lineas
- Editar vertices
- Snaping
- Creación y edición de figuras puntuales



MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a los Sistemas de Información Geográfica.
- Datos Espaciales

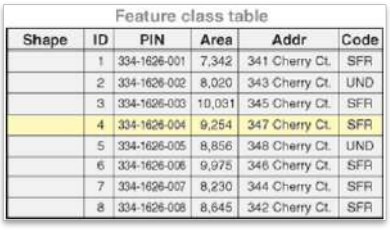


MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Tablas

- Introducción a las tablas
- Conociendo la tabla de atributos y las propiedades de los campos
- Crear Campos
- Inclusión de atributos al digitalizar
- Calculo de Geometría
- Crear Hipervinculos
- Selección Espacial
- Selección por atributos
- Convertir una tabla de coordenadas en puntos
- Join con tabla de Excel
- Exportar tabla de atributos a otros formatos
- Calculadora de Campos
- Estadisticas de campos.



MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

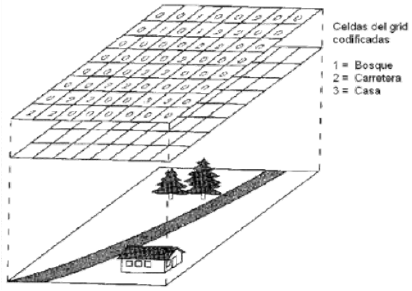
Simbología

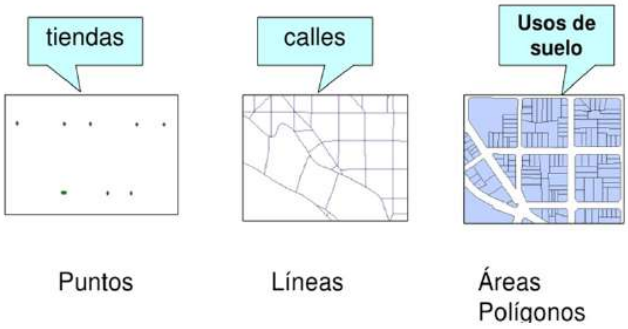
- Introducción a la Simbología.
- Símbolo Simple
- Categorías, Único Valor
- Cantidades, Color Graduado
- Cantidades, Colores sin Clasificar
- Cantidades, Símbolo Graduado y Símbolo Proporcional
- Símbolos BIvariados
- Estadísticas de una columna
- Distribución por intervalos manuales
- Métodos de clasificación de datos.
- Simbología Tipo Chart.
- Guardar e importar simbología

MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Modelos para la Información Geográfica. (Raster)
- Modelos para la Información Geográfica. (Vector)



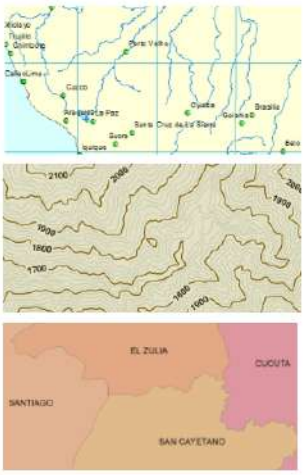


MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Etiquetas

- Introducción al Etiquetado con Maplex
- Etiquetas a puntos
- Etiquetas a líneas
- Etiquetas a polígonos
- Etiquetas múltiples
- Etiquetas a una escala determinada
- Introducir salto de línea
- Etiquetado por intervalos
- Etiquetado por clases



MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

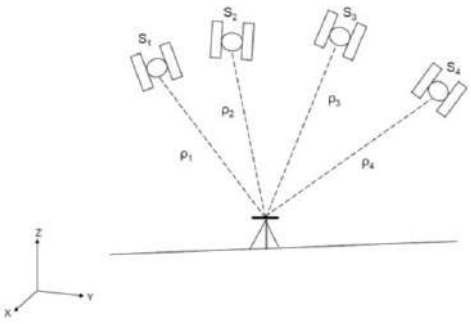
Diseño Cartográfico

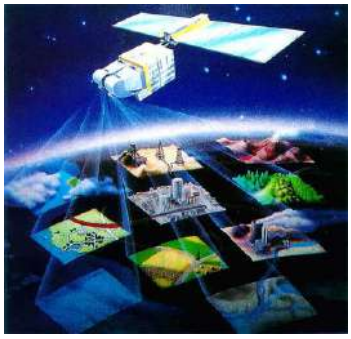
- Introducción al Layout
- Conociendo la vista Layout y preparar datos
- Configuración de escala y papel
- Título y textos
- Zoom en layout
- Imágenes y logos
- Escala gráfica y numérica
- Insertar leyenda
- Insertar tablas
- Texto dinámico
- Insertar Grilla o Cuadricula
- Insertar Situación relativa
- Exportar mapa
- Uso del map series

MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Fuente Primaria de Datos Espaciales
- Fuente Secundaria de Datos Espaciales.



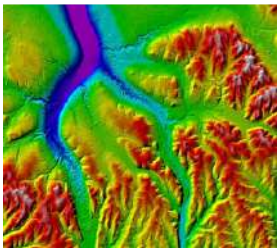


MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Adquisición de Datos Geoespaciales

- Teledetección parte 1
- Teledetección parte 2
- Descarga de imágenes Landsat
- Combinar Bandas Landsat 8
- Criterios para el Levantamiento de Información a través de Imágenes
- Posicionamiento Satelital parte 1
- Posicionamiento Satelital parte 2
- Adquisición de datos mediante Posicionamiento Satelital
- Criterios para el Levantamiento de Información en Campo con Posicionamiento Satelital



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CON ArcGIS Pro

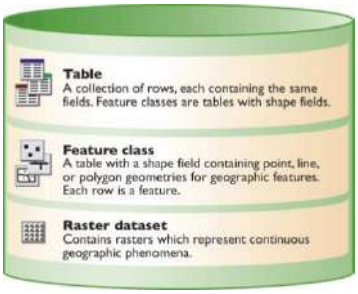
Nivel Intermedio

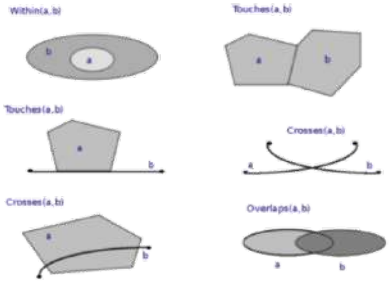
WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Bases de Datos Geográficas.





MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Bases de Datos Geográficas

- Creación de una Base de Datos
- Crear feature datasets
- Crear featureclass
- Creear featureclass - Anotaciones
- Crear featureclass - Dimensiones
- Crear Relaciones 1-n
- Crear relaciones 1-1
- Crear Relaciones n-n
- Sub-tipos
- Dominios
- Dominios por Rangos
- Tablas a Dominios
- Dominios compartidos
- Importar Raster a una Geodatabase
- Habilitar adjuntos en una Geodatabase

MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

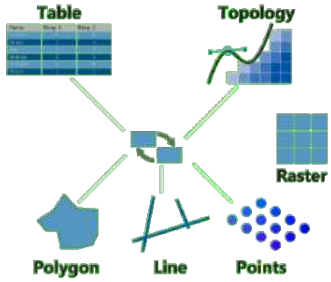
- Topologia Espacial

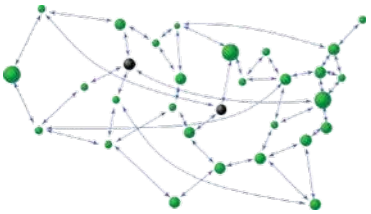
MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

Topología Espacial

- Introducción a la Topología Espacial
- Crear topología poligonal
- Corrección de polígonos
- Topología de líneas
- Topología corrección de líneas
- Topología puntos y corrección
- Geometría compartida - Bordes
- Geometría compartida - Generalizar
- Geometría compartida - Alineación

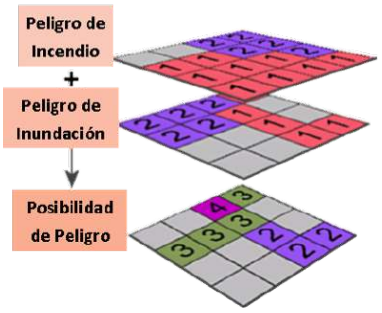


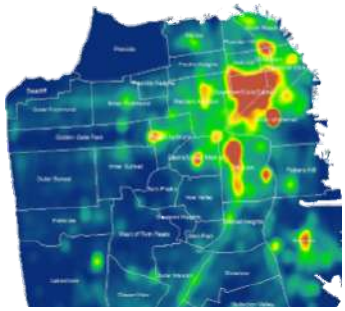


MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Análisis Espacial.



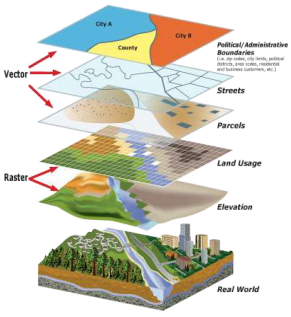


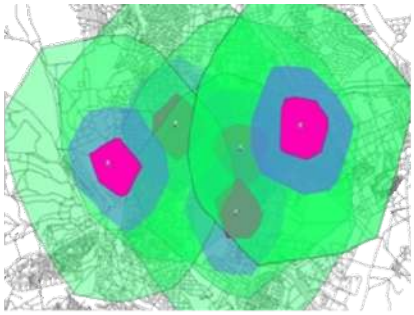
MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

Análisis Espacial

- Convertir geomaetria
- Convertir de vector a raster
- Convertir de raster a vector
- Recorte de Vector
- Recorte de raster
- Split
- Buffer simple y de múltiples anillos
- Poligonos de Thiessen
- Disolve
- Erase
- Update
- Unión
- Selección
- Diferencia Simétrica.
- Intersect
- Spacial join
- Distancia de Puntos
- Cercanía
- Polígonos Vecinos
- Distancia dirección y alocación euclidiana
- Densidad Kernel
- Reclasificación
- Map algebra

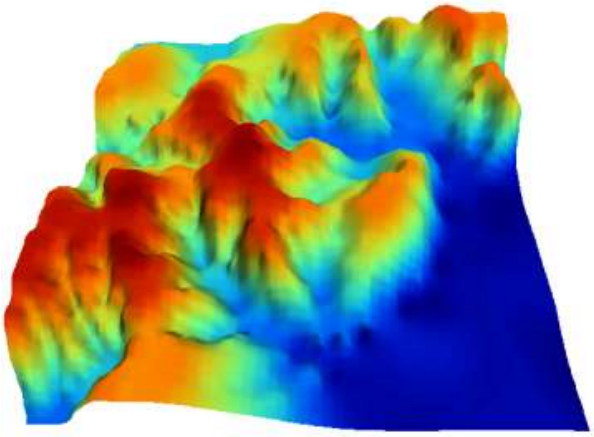




MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Introducción a las Superficies

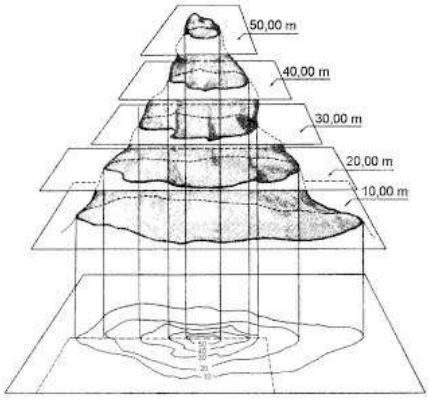


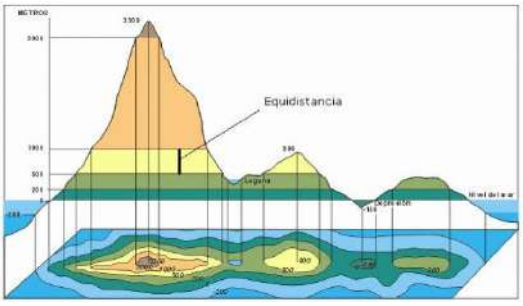
MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

Superficies de Elevación

- Generación de Surface (Raster y TIN)
- Simbología de Superficie
- Reclasificación
- Crear TIN
- Contour
- Slope - Pendientes
- Aspecto - Orientación de pendientes
- Hillshade - Sombras del relieve
- Análisis de Curvatura
- Análisis de visibilidad





INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
CURSO A DISTANCIA

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CON ArcGIS Pro

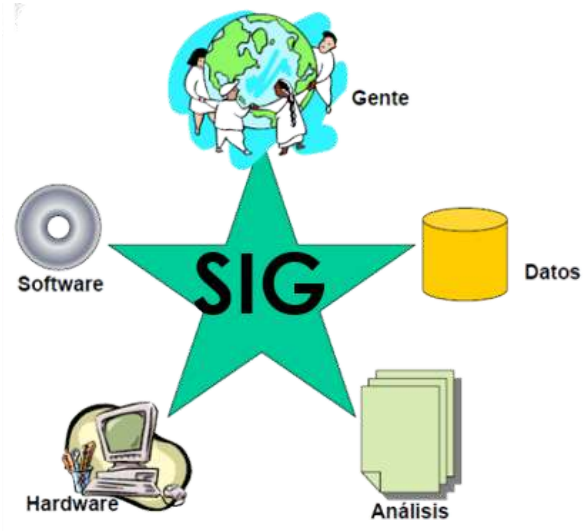
Nivel Avanzado

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONTENIDO TEÓRICO

- Organización de un proyecto SIG

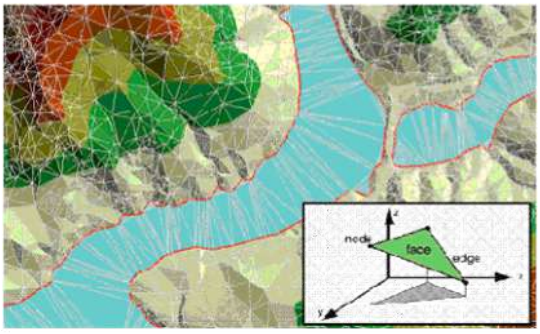


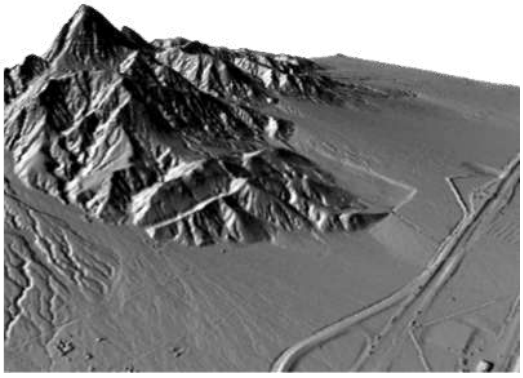
MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

Modelado 3D

- Introducción al Modelado 3D
- Visualizaciones 3D
- Cargar capa de puntos, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Cargar capa de líneas, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Cargar capa de polígonos, cambiar simbología y mostrar en 3D
- Extrusión a puntos,
- Extrusión a líneas
- Extrusión a polígonos
- Modelado 3D
- Análisis Espacial 3D
- Animaciones 3D

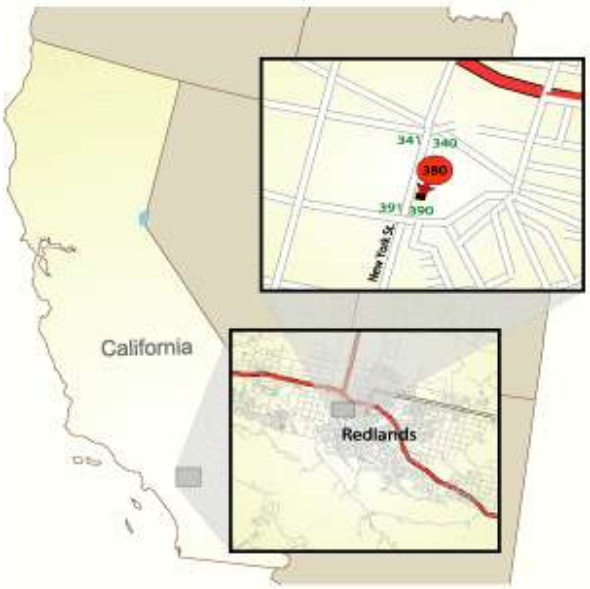




MODULO 2

CONTENIDO TEÓRICO

- Geocodificación



MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

ArcGIS Online

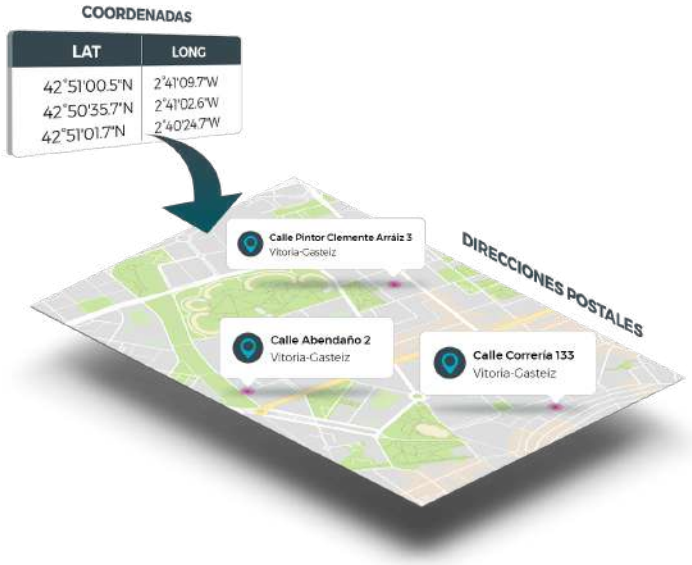
- Introducción a ArcGIS Online
- Cargando Capas a ArcGIS Online
- Publicando Mapas en ArcGIS Online
- Creacion de StoryMaps

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

GEOCODIFICACION

- Introducción a la Geocodificación
- Lozalizador de direcciones.
- Geocodificación directa
- Geocodificación inversa



MODULO 3

CONTENIDO TEÓRICO

- Infraestructura de Datos Espaciales I.D.E.

MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

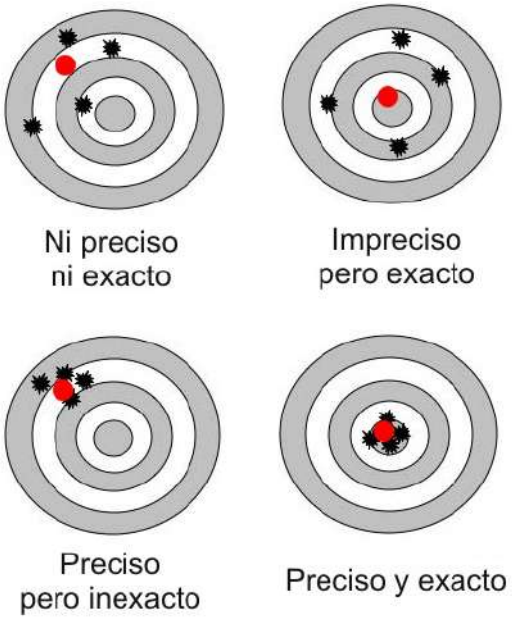
Análisis de Redes de Transporte

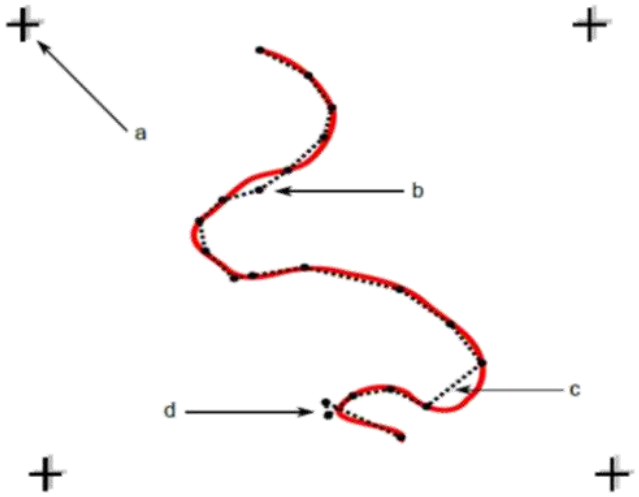
- Introducción al Análisis de Redes
- Descargar Datos desde OpenStreetMap
- Acondicionamiento de datos para la construcción de la Red.
- Creación de un Dataset de Red
- Rutas y direcciones
- Servicio más cercano
- Áreas de Servicio
- Calculo de matrices de costo Origen – Destino

MODULO 4

CONTENIDO TEÓRICO

- Calidad de los datos Espaciales



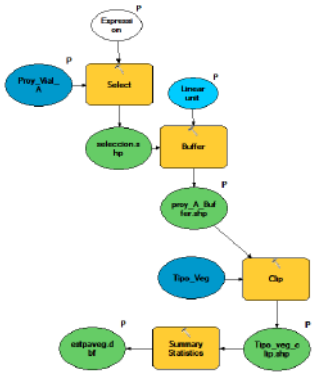


MODULO 4

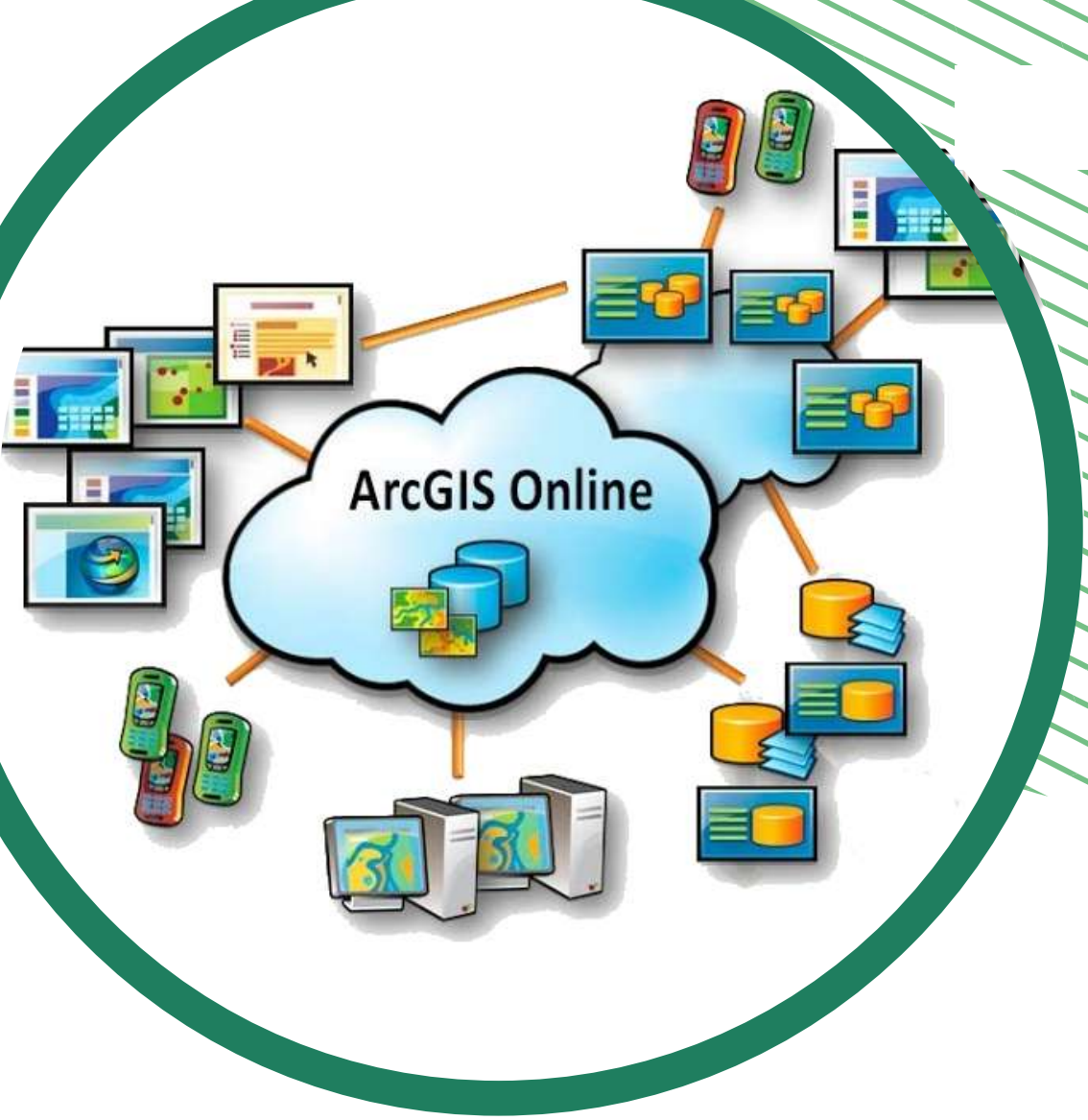
CONTENIDO PRACTICO

Automatización de Procesos con Model Builder

- Introducción a Model Builder
- Crear Modelo
- Ampliar Modelo
- Mantener Simbología
- Establecer parámetros en Modelo
- Cambiar parámetros en Modelo
- Modelo de Generación de puntos al azar
- Modelo dentro de otro modelo
- Modelo aplicado a datos raster
- Iteradores
- Exportar Modelo



TEMARIO



WEB MAPPING, OPERACIONES DE CAMPO Y CREACIÓN DE APLICATIVOS WEBGIS CON TECNOLOGIA

ARCGIS

WWW.INGEO-SMART.COM

DIA 1

ARCGIS ONLINE

- Descargar datos geográficos
- ¿Que es Arcgis Online?
- Entendiendo los Créditos
- Iniciar sesión y conociendo la interfaz
- Cargando capas a Arcgis Online
- Atributos y consulta de datos
- Calculadora de campos
- Simbología de capas
- Ventanas emergentes
- Insertar imágenes en ventana emergente
- Compartir un web map.
- Integración y tratamiento de datos en software de escritorio

DIA 2

SURVEY123.

- ¿Qué es SURVEY 123?
- Conociendo la interfaz y crear encuesta con web app
- Configurando preguntas de tipo texto
- Configurando preguntas de tipo número y fecha
- Configurando preguntas de tipo listas, selecciones y valoración
- Configurando preguntas de tipo ubicación
- Configurando preguntas de tipo imágenes y firma
- Grupos y paginas
- Publicar encuesta y levantar datos con web app
- Levantar datos con App Móvil
- Analizar datos
- Exportar datos

DIA 3

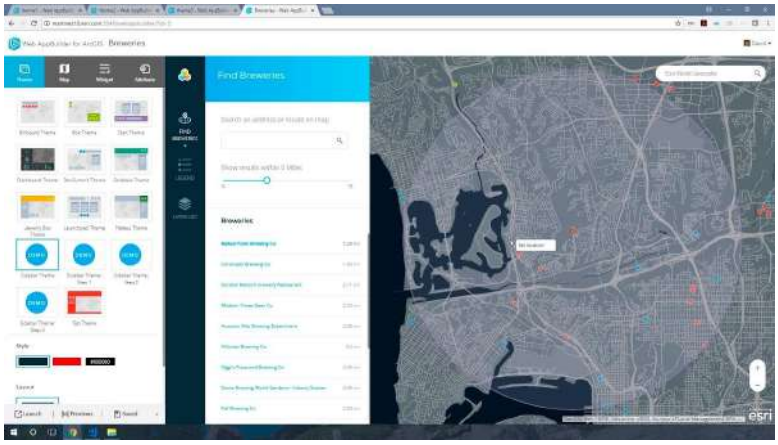
DASHBOARDS

- Introducción a los DashBoard ArcGIS
- Creación de un tablero de control
- Indicadores
- Gráficos de barras
- Gráficos Circulares
- Calibre
- Listas y detalles
- Contenido Integrado
- Acciones y Filtros
- Encabezado y Barra Lateral
- Apariencia del Tablero y compartir tablero

DIA 4

WEB APPBUILDER

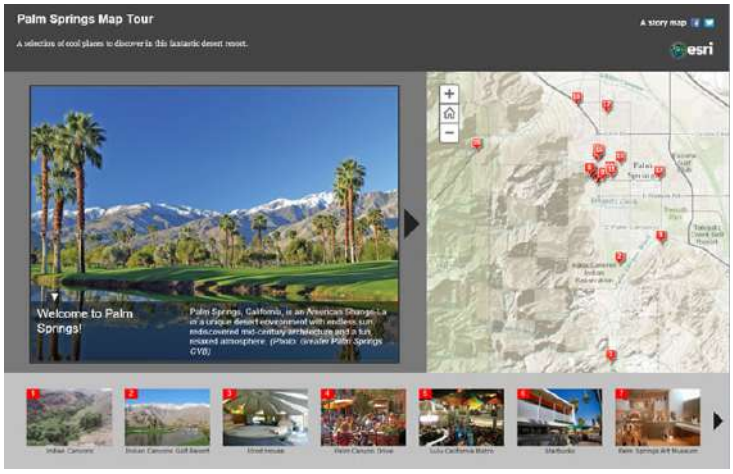
- Aplicaciones configurables y Web AppBuilder
- Publicando un servicio y creando mapa web.
- Creando una aplicación configurable
- Crear aplicación con web appbuilder, Añadir y configurar widgets. Cerca de mi
- Crear aplicación con web appbuilder, Añadir y configurar widgets. Estadística
- Crear aplicación con web appbuilder, Añadir y configurar widgets. Consulta
- Publicar Geovisor



DIA 5

STORYMAPS

- ¿Qué son los StoryMaps?
- Creación de un Story Map
- Añadiendo elementos Story Map – Secciones, textos e imágenes
- Añadiendo elementos Story Map – Videos
- Añadiendo elementos Story Map – Mapas
- Añadiendo elementos Story Map – Contenido Web
- Publicar Story Map



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

APLICACIONES DE TELEDETECCIÓN CON QGIS

MONITORIZANDO NUESTROS RECURSOS AMBIENTALES
CON IMÁGENES LANDSAT Y SENTINEL

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

CONCEPTOS GENERALES DE TELEDETECCIÓN

- ¿QUÉ ES LA TELEDETECCIÓN?
- COMPONENTES DE LA TELEDETECCIÓN
- ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN?
- INTERACCIÓN DE LA ENERGÍA CON LA SUPERFICIE TERRESTRE
- SENSORES Y TIPOS DE SENSORES
- RESOLUCIONES Y SENSORES DE TELEDETECCIÓN
- CARACTERÍSTICAS DE LAS MISIONES LANDSAT Y SENTINEL

.

MODULO 1

CONTENIDO PRACTICO

- DESCARGA E INSTALACIÓN DE QGIS
- IMPORTAR Y VISUALIZAR ARCHIVOS RÁSTER EN QGIS
- HERRAMIENTA IDENTIFICACIÓN DE OBJETOS ESPACIALES
- DESCARGA DE IMÁGENES LANDSAT
- DESCARGA DE IMÁGENES SENTINEL 2 EN LANDLOOK VIEWER
- DESCARGA DE IMÁGENES SATELITALES PLATAFORMA EO BROWSER

MODULO 2

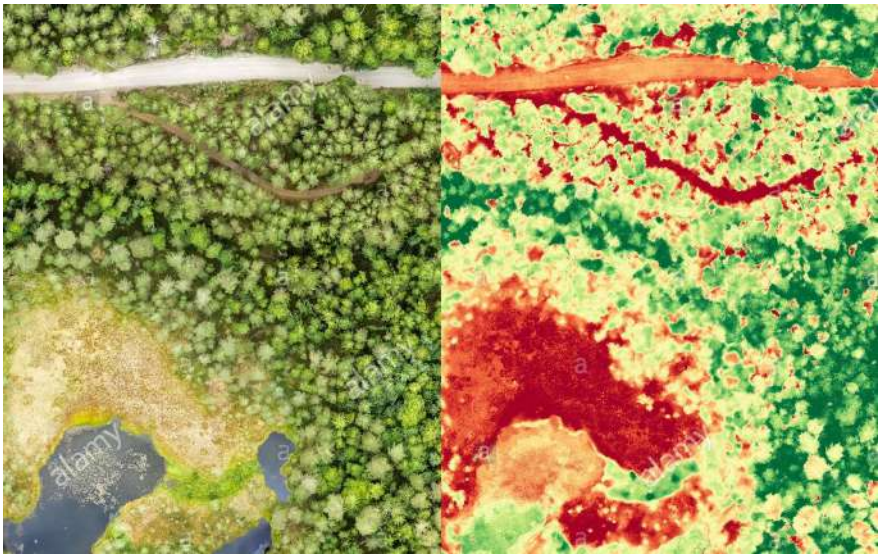
TELEDETECCIÓN COMO APOYO AL MONITOREO FORESTAL

- ¿QUÉ ES EL MONITOREO FORESTAL?
- OBJETIVOS Y ALCANCE DEL MONITOREO FORESTAL
- IMPORTANCIA DEL MONITOREO FORESTAL
- LA TELEDETECCIÓN COMO APOYO PARA EL MONITOREO FORESTAL
- SENSORES PARA EL MONITOREO FORESTAL
- ÍNDICES DE VEGETACIÓN
- NDVI COMO COMPLEMENTO PARA EL MONITOREO FORESTAL: DETECCIÓN DE CAMBIOS

MODULO 2

CONTENIDO PRACTICO

- INSTALACIÓN SCP – QGIS PLUGIN
- CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA LANDSAT-8
- CÁLCULO DE ÍNDICE DE VEGETACIÓN – CALCULADORA DE BANDAS
- ENMASCARAMIENTO DE ZONAS FORESTALES
- CÁLCULO DE AREA DE SUPERFICIE FORESTAL
- EVALUACIÓN DE CAMBIOS EN LA SUPERFICIE FORESTAL – SERIES DE TIEMPO.



MODULO 3

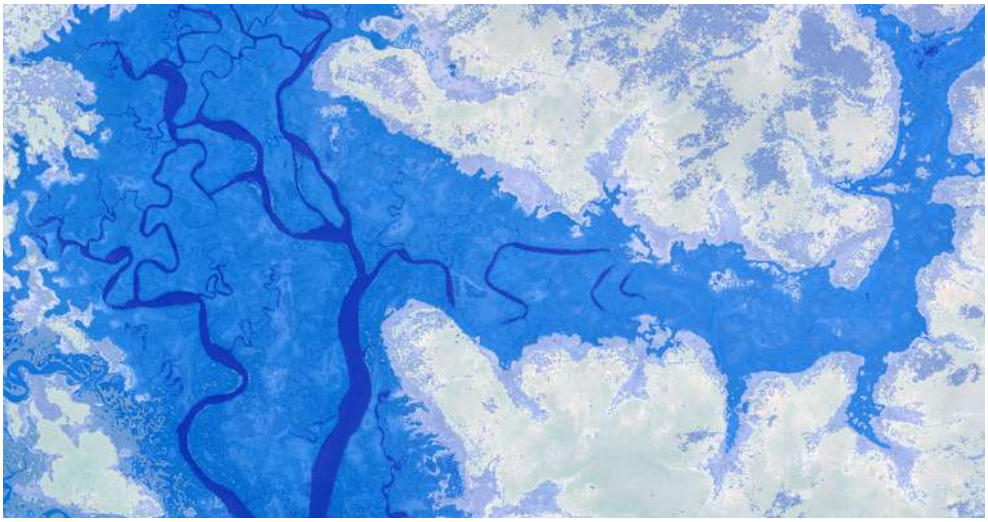
MONITOREO Y DELIMITACIÓN DE CUERPOS DE AGUA CON TELEDETECCIÓN

- ÍNDICES ESPECTRALES PARA DELIMITAR CUERPOS DE AGUA
- NDWI PARA LA DELIMITACIÓN DE CUERPOS DE AGUA.

MODULO 3

CONTENIDO PRACTICO

- CÁLCULO DE NDWI – CALCULADORA DE BANDAS
- DELIMITACIÓN DE CUERPOS DE AGUA
- ESMASCARAMIENTO DE LOS CUERPOS DE AGUA
- CÁLCULO DEL ÁREA DE LA SUPERFICIE DE AGUA
- EVALUACIÓN DE CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DE AGUA – SERIES DE TIEMPO



MODULO 4

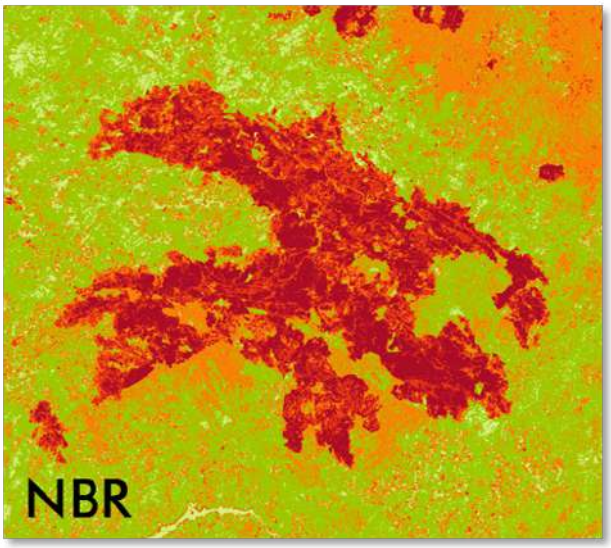
CTELEDETECCIÓN PARA EL MONITOREO DE INCENDIOS

- MONITOREO DE INCENDIOS FORESTALES
- TIPOS DE SISTEMAS PARA EL MONITOREO DE INCENDIOS
- ÍNDICES PARA LA DETECCIÓN DE ÁREAS QUEMADA
- NBR PARA LA DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE INCENDIOS

MODULO 4

CONTENIDO PRACTICO

- CÁLCULO DE ÍNDICE NBR – CALCULADORA RASTER
- DELIMITACIÓN DE AREAS QUEMADAS
- ENMASCARAMIENTO DE LAS ZONAS QUEMADAS
- CÁLCULO DE AREA DE SUPERFICIE DE ÁREAS AFECTADAS POR EL INCENDIO



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES

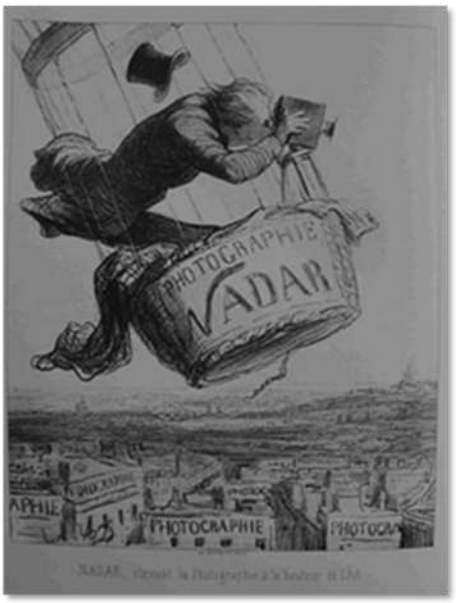
con SNAP y SENTINEL TOOLBOX

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

FUNDAMENTOS Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TELEDETECCIÓN

1.1.- ¿Qué es la Teledetección?
1.2.- Componentes de la Teledetección
1.3.- Ejemplos de aplicaciones de la Teledetección
1.4.- Evolución histórica de la Teledetección
1.5.- Principios básicos de la Teledetección
  1.5.1.- La energía electromagnética
  1.5.2.- El espectro electromagnético
  1.5.3.- Bandas espectrales
  1.5.4.- Términos y unidades de medida
1.6.- Interacciones atmosféricas con la radiación electromagnética
  1.6.1.- Modos de interferencia de la atmósfera
  1.6.2.- Absorción atmosférica
  1.6.3.- Dispersión atmosférica
  1.6.4.- Emisión atmosférica
•1.7.- Ventajas de la Teledetección espacial



MODULO 1

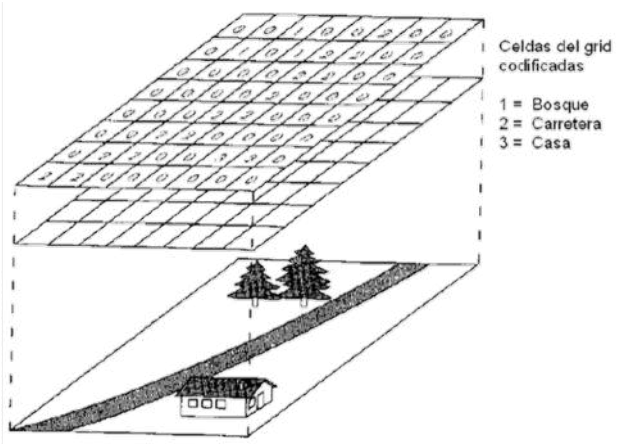
PRACTICAS

1.- Conociendo SNAP 7.0 Sentinel Toolbox.
2.- Descarga en instalación de SNAP 7.0 Sentinel Toolbox.
3.- Conociendo Interfaz de SNAP 7.0 Sentinel Toolbox.
4.- Creando nuestro primer proyecto en SNAP 7.0 Sentinel Toolbox.
5.- Importar imágenes del sensor óptico Sentinel-2
6.- Importar imágenes del sensor óptico Landsat-8
7.- Sincronización de ventanas SNAP Sentinel Toolbox
8.- Explorar la imagen.
9.- Herramientas de navegación, navegación en la escena.

MODULO 2

SENSORES

2.1.- ¿Qué es una imagen digital?
2.2.- Resolución de un sensor
  2.2.1.- Espacial
  2.2.2.- Espectral
  2.2.3.- Radiométrica
  2.2.4.- Temporal
2.3.- Tipo de Sensores
  2.3.1.- Pasivos
  2.3.2.- Activos



MODULO 2

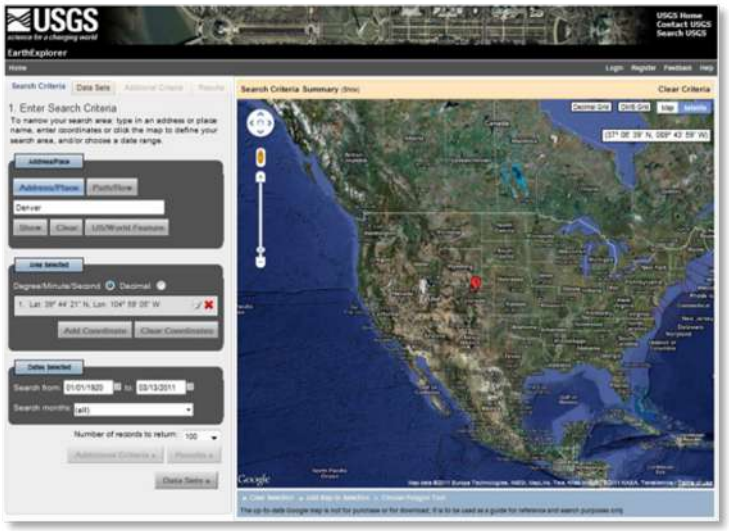
PLATAFORMAS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL

3.1.- El programa Landsat
  3.1.1.- Qué es el programa Landsat
    3.1.1.1.- Características del programa Landsat
  3.1.2.- El visor de imágenes LandsatLook
  3.1.3.- Descarga de imágenes Landsat
3.2.- El programa SENTINEL
  3.2.1.- Qué es el programa Sentinel
    3.2.1.1.- Características del programa Sentinel
  3.2.2.- El visor de imágenes Sentinel
  3.2.3.- Descarga de imágenes Sentinel
3.2.- Otras plataformas de teledetección espacial.

MODULO 2

PRACTICAS

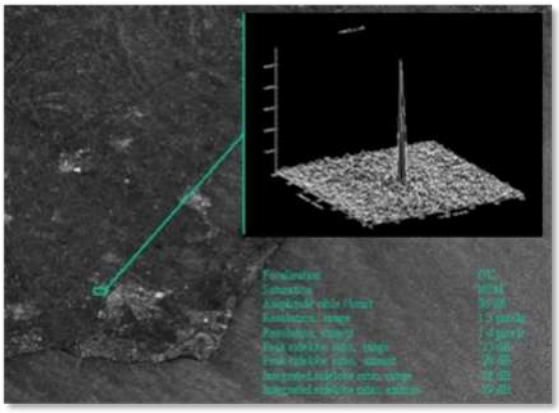
1. - Earth Explorer – Descargar de imágenes Landsat 8.
2.- Visor LandLook Viewer – Descarga de imágenes.
3.- Servidor Copernicus - Descarga de imágenes Sentinel-2
4.- Descargas de imágenes de EO-Browser
5.- Conocer las propiedades de las bandas de imágenes satelitales
6.- Recortar imágenes. – Subset SNAP Sentinel Toolbox.
7.- Herramienta de análisis SNAP Sentinel Toolbox.
8.- Herramienta espectral SNAP Sentinel Toolbox.
9.- Generación de perfiles gráficos de imágenes satelitales SNAP Sentinel Toolbox.



MODULO 3

CORRECCIONES Y MEJORAS A LAS IMÁGENES

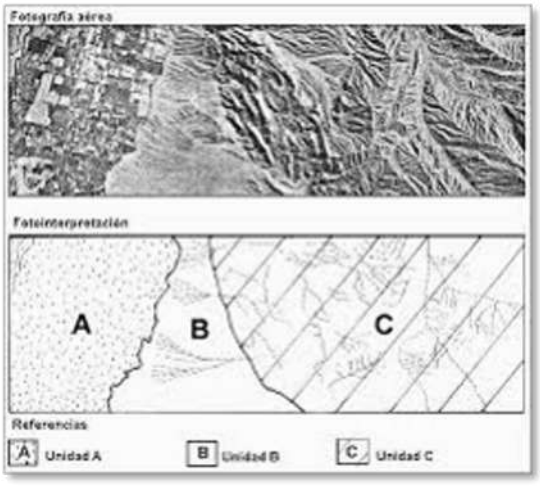
4.1.- Fuentes de error
4.2.- Correcciones radiométricas
4.3.- Correcciones geométricas
4.4.- Cálculo de estadísticas e histogramas
4.5.- Realces y mejoras visuales
  4.5.1.- Proceso de filtrado
  4.5.2.- Filtros de paso bajo
  4.5.3.- Filtros de paso alto
  4.5.4.- Filtros direccionales
  4.5.5.- Filtros para detección de bordes
4.6.- Composiciones de color en imágenes de satélite.



MODULO 3

VISUALIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES DIGITALES

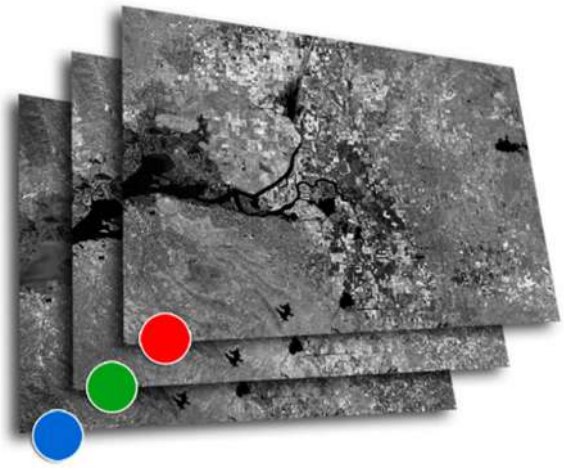
5.1.- Criterios para la interpretación visual
  5.1.1.- Tono
  5.1.2.- Color
  5.1.1.- Textura
    5.1.1.- Contexto espacial
5.2.- Ventajas y desventajas de la interpretación visual.



MODULO 3

PRACTICAS

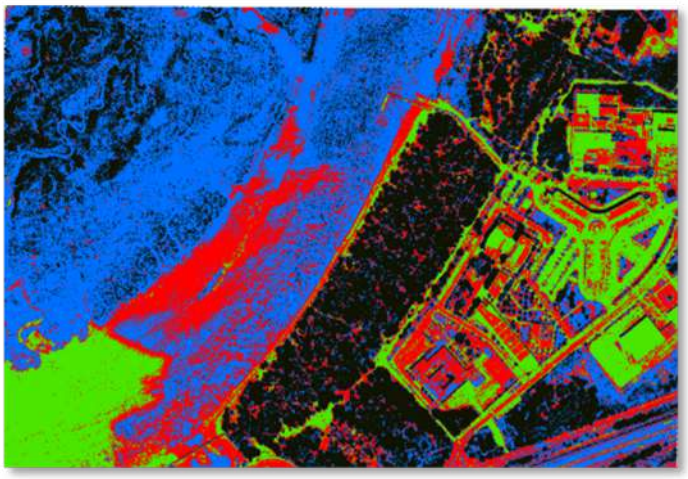
1.- Combinar bandas en SNAP Sentinel Toolbox. Aplicar un RGB
2.- Herramientas para el mejoramiento de contraste. Manipulación del color
3.- Visualización de histogramas de bandas SNAP Sentinel Toolbox.
4.- Herramientas de Filtros por bandas.
5.- Corrección geométrica (georrectificación imagen a imagen).
6.- Corrección atmosférica
7.- Selección PCT (Puntos de Control Terrestre).
8.- Exportar imagen compatible a otras plataformas de visualización.
9.- Estadísticas de imágenes satelitales.



MODULO 4

CLASIFICACIÓN DIGITAL DE IMÁGENES DE SATÉLITE

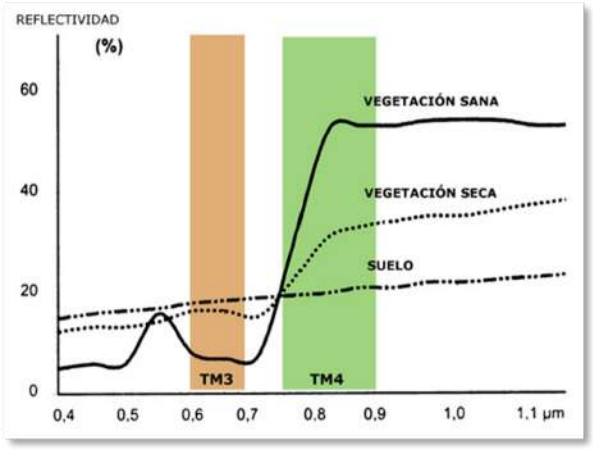
6.1.- Fundamentos de la clasificación digital
6.2.- Definición y fases de la clasificación de imágenes
6.3.- Clasificación de imágenes
  6.3.1.- Fase de entrenamiento
  6.3.2.- Fase de asignación
6.4.- Validación. Error de clasificación
6.5.- Clasificación supervisada
6.6.- Clasificación no supervisada



MODULO 4

FUNCIONES DE POST PROCESAMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES

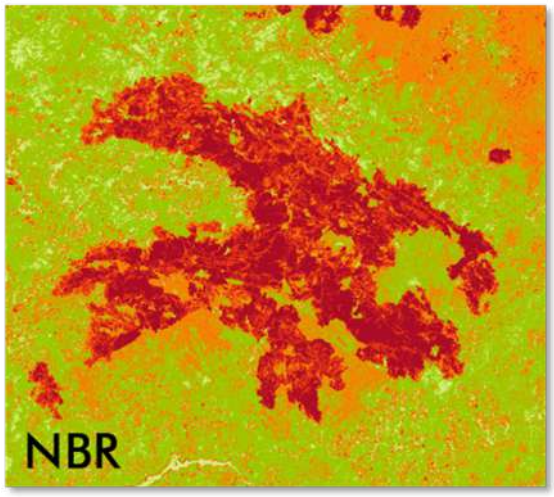
7.1.- Método Land Cover Classification
  7.1.1.-Algoritmo LCS.
  7.1.2.Definición de umbrales espectrales.
7.2.- Índices de vegetación:
  7.2.1.Cálculo de NDVI.
  7.2.2.Cálculo de EVI.
7.3.- Índice Diferencial de Agua Normalizado.
7.4.- Vigilancia de incendios forestales:
  7.4.1.Cálculo de NBR (índice de calcinación).
  7.4.2.Diferencia de NBR (dNBR).



MODULO 4

PRACTICAS

1.- Cálculo de índices espectrales utilizando calculadora de bandas.
2.- Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, NDVI. Herramienta de procesamiento temático.
3.- Índice Diferencial de Agua Normalizado, NDWI. Herramienta de procesamiento temático.
4.- Clasificación supervisada de imágenes.
5.- Creación de ROIs.
6.- Generación de clases en SNAP Sentinel Toolbox.
7.- Categorización de imágenes.
8.- SNAP Sentinel Toolbox grafico de dispersión
9.- Información de pixel.



INGEO-SMART
Soluciones Geomáticas Inteligentes

TEMARIO
DIPLOMADO VIRTUAL

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES

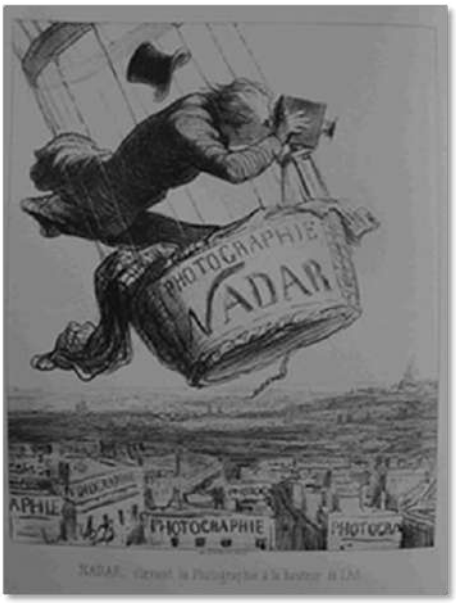
con QGIS

WWW.INGEO-SMART.COM

MODULO 1

FUNDAMENTOS Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TELEDETECCIÓN

1.1.- ¿Qué es la Teledetección?
1.2.- Componentes de la Teledetección
1.3.- Ejemplos de aplicaciones de la Teledetección
1.4.- Evolución histórica de la Teledetección
1.5.- Principios básicos de la Teledetección
  1.5.1.- La energía electromagnética
  1.5.2.- El espectro electromagnético
  1.5.3.- Bandas espectrales
  1.5.4.- Términos y unidades de medida
1.6.- Interacciones atmosféricas con la radiación electromagnética
  1.6.1.- Modos de interferencia de la atmósfera
  1.6.2.- Absorción atmosférica
  1.6.3.- Dispersión atmosférica
  1.6.4.- Emisión atmosférica
•1.7.- Ventajas de la Teledetección espacial



MODULO 1

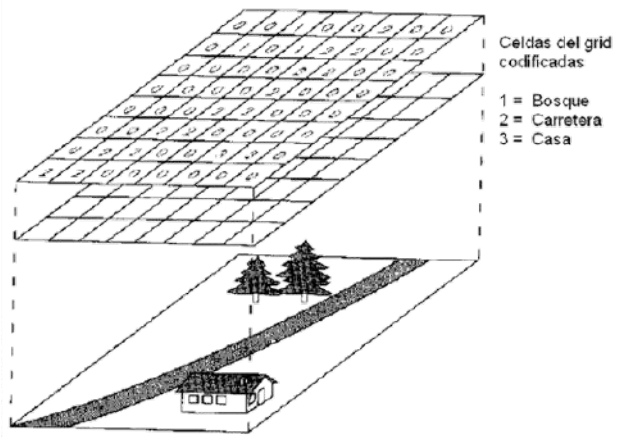
PRACTICAS

1.- Descarga en instalación de QGIS 3.4.4 Madeira.
2.- Conociendo Interfaz de QGIS.
3.- Creando nuestro primer proyecto en QGIS.
4.- Importar y visualizar datos raster.

MODULO 2

SENSORES

2.1.- ¿Qué es una imagen digital?
2.2.- Resolución de un sensor
  2.2.1.- Espacial
  2.2.2.- Espectral
  2.2.3.- Radiométrica
  2.2.4.- Temporal
2.3.- Tipo de Sensores
  2.3.1.- Pasivos
  2.3.2.- Activos



MODULO 2

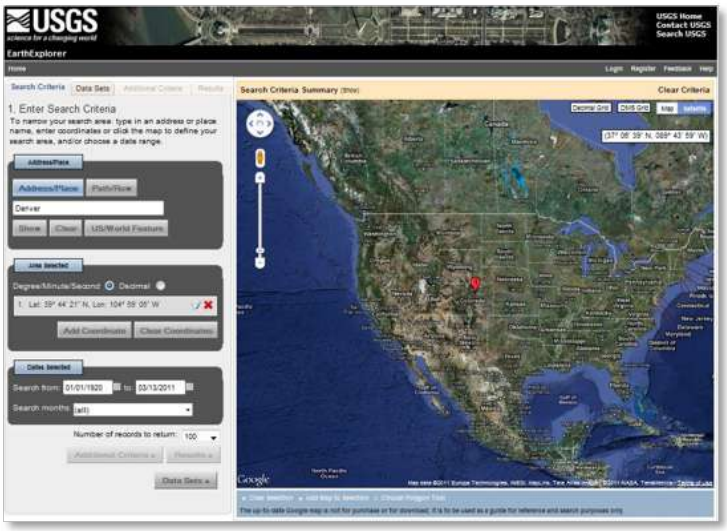
PLATAFORMAS DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL

3.1.- El programa Landsat
  3.1.1.- Qué es el programa Landsat
    3.1.1.1.- Características del programa Landsat
  3.1.2.- El visor de imágenes LandsatLook
  3.1.3.- Descarga de imágenes Landsat
3.2.- El programa SENTINEL
  3.2.1.- Qué es el programa Sentinel
    3.2.1.1.- Características del programa Sentinel
  3.2.2.- El visor de imágenes Sentinel
  3.2.3.- Descarga de imágenes Sentinel
3.2.- Otras plataformas de teledetección espacial.

MODULO 2

PRACTICAS

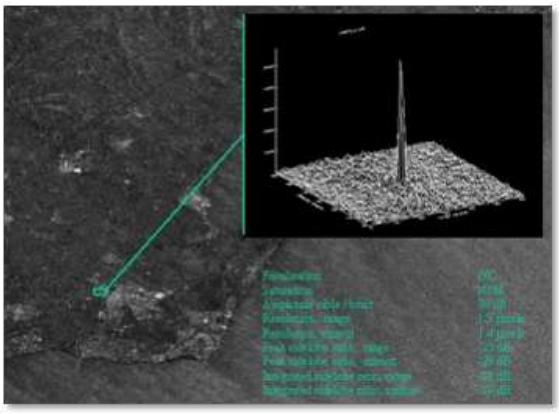
5. - Earth Explorer – Descargar de imágenes Landsat 8.
6.- Visor LandLook Viewer – Descarga de imágenes.
7.- Servidor Copernicus - Descarga de imágenes Sentinel-2
8.- Recortar imágenes. – Herramientas QGIS



MODULO 3

CORRECCIONES Y MEJORAS A LAS IMÁGENES

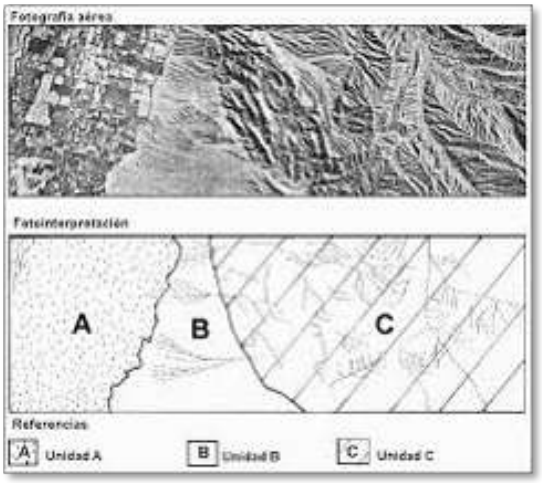
4.1.- Fuentes de error
4.2.- Correcciones radiométricas
4.3.- Correcciones geométricas
4.4.- Cálculo de estadísticas e histogramas
4.5.- Realces y mejoras visuales
  4.5.1.- Proceso de filtrado
  4.5.2.- Filtros de paso bajo
  4.5.3.- Filtros de paso alto
  4.5.4.- Filtros direccionales
  4.5.5.- Filtros para detección de bordes
4.6.- Composiciones de color en imágenes de satélite.



MODULO 3

VISUALIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES DIGITALES

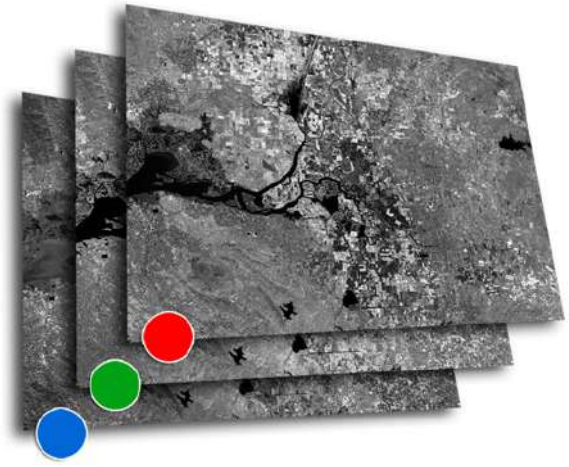
5.1.- Criterios para la interpretación visual
  5.1.1.- Tono
  5.1.2.- Color
  5.1.1.- Textura
    5.1.1.- Contexto espacial
5.2.- Ventajas y desventajas de la interpretación visual.



MODULO 3

PRACTICAS

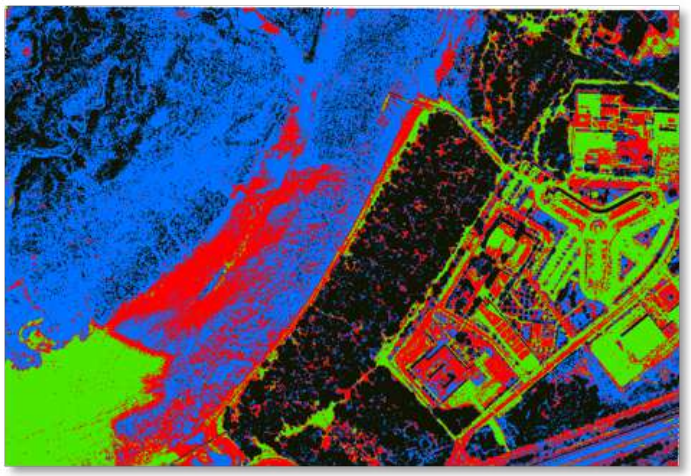
9.- Composición en colores – Combinar bandas QGIS.
10.- Herramientas para el mejoramiento de contraste.
11.- Visualización de histogramas.
12.- Herramientas de Filtros. – QGIS.
13.- Corrección geométrica (georrectificación imagen a imagen).
14.- Selección PCT (Puntos de Control Terrestre).
15.- Instalación del complemento plugin SCP (Semi-Automatic Clasification – SCP).
16.- Conversión de ND a Temperatura. Imágenes Landsat 8.
17.- Conversión de ND a Reflectancia. Imágenes Landsat 8.
18.- Conversión de ND a Temperatura. Imágenes Sentinel 2.
19.- Conversión de ND a Reflectancia. Imágenes Sentinel 2.



MODULO 4

CLASIFICACIÓN DIGITAL DE IMÁGENES DE SATÉLITE

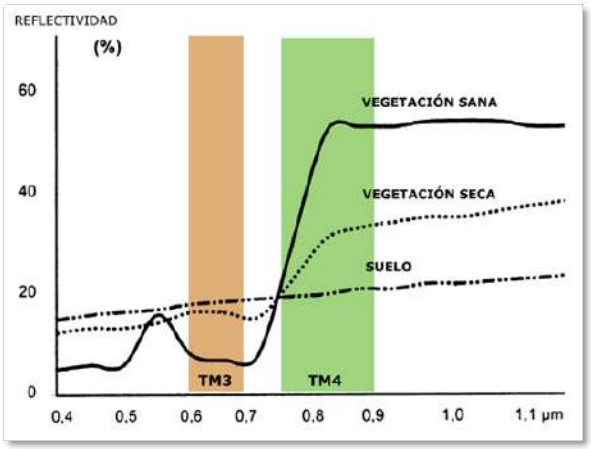
6.1.- Fundamentos de la clasificación digital
6.2.- Definición y fases de la clasificación de imágenes
6.3.- Clasificación de imágenes
  6.3.1.- Fase de entrenamiento
  6.3.2.- Fase de asignación
6.4.- Validación. Error de clasificación
6.5.- Clasificación supervisada
6.6.- Clasificación no supervisada



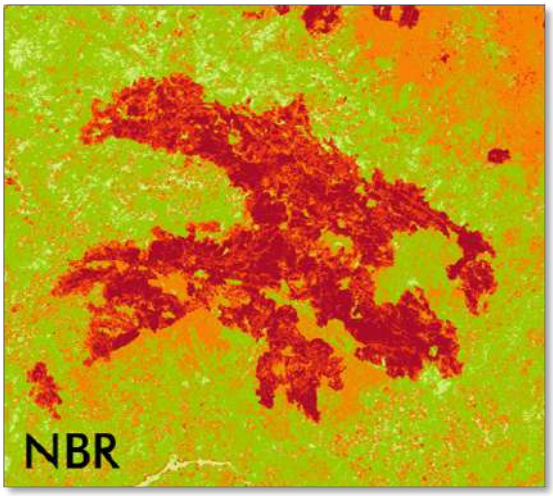
MODULO 4

FUNCIONES DE POST PROCESAMIENTO DE LA CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES

7.1.- Método Land Cover Classification
  7.1.1.-Algoritmo LCS.
  7.1.2.Definición de umbrales espectrales.
7.2.- Índices de vegetación:
  7.2.1.Cálculo de NDVI.
  7.2.2.Cálculo de EVI.
7.3.- Índice Diferencial de Agua Normalizado.
7.4.- Vigilancia de incendios forestales:
  7.4.1.Cálculo de NBR (índice de calcinación).
  7.4.2.Diferencia de NBR (dNBR).



MODULO 4

PRACTICAS

20.- Índices espectrales.
21.- Cálculo de índices espectrales con la calculadora de bandas.
22.- Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.
23.- Índice Diferencial de Agua Normalizado.
24.- Clasificación supervisada de imágenes con plugin SCP.
25.- Generación de clases.
26.- Creación de ROIs.
27.- Categorización de imágenes raster..