

Practico Curso SIG, INCO – Facultad de Ingeniería 2º Semestre

El curso prevé ejercicios prácticos como fundamental para asentar los conocimientos adquiridos en el teórico. Estos son de orden conceptual sin la necesidad de software ni hardware para poder realizarlos. Son problemas que reflejan situaciones de la vida real o que podrían ocurrir en un contexto geográfico. Se pretende que el estudiante analice cada problema, y determine su solución basada en los datos que necesite, sus características espaciales, modos de ingreso, las consultas descriptivas y el análisis espacial de la información, diseño de diagramas de datos, así como la descripción de la metodología necesaria para llegar a la resolución, entre otras.

Con tal motivo es que se hace entrega de un solo repartido conteniendo todos los problemas a resolver. De esta forma se podrá resolver cada problema por parte a medida que se vaya desarrollando el curso, previendo que la capacidad de resolver la totalidad de cada problema recién podrá ser adquirida sobre fin de curso.

Para ilustrar esta idea mejor se plantea el siguiente ejemplo:

Se pretende obtener las capas de caminos (rutas, caminos, caminos vecinales) de una zona entorno a un centro poblado, junto con los cursos de agua y las manzanas del centro poblado, y las curvas de nivel de toda el área inclusive la del centro poblado. Con esta información se pretende determinar que caminos es necesario mejorar, determinar zonas inundables en toda el área.

Las clases de Generalidades y representación de datos espaciales permitirán determinar las características de las imágenes (satélites, fotos aéreas, cartas escaneadas), o que cartas en papel a adquirir para la digitalización y la precisión de los datos, en función de las capas geográficas a obtener. Las clases de funciones espaciales permitirán determinar que análisis espacial será el adecuado para poder realizar la consulta. Las clases de geodatabase permitirán diseñar el modelo de datos basado en UML. Las clases de ingreso de datos permitirán determinar la forma de digitalizar o ingresar la información y por consiguiente elegir la fuente de datos más apropiada para cada caso. Las clases de producción de mapas permitirán determinar los productos cartográficos a generar con los datos y la consulta asociada. Finalmente las clases de RASTER y TIN podrán aportar otras funciones más específicas a realizar sobre el terreno así como la posibilidad de generar vistas tridimensionales de la zona.

Cada solución a los problemas debe tener la componente datos (adquisición de los mismos, características, precisión, base cartográfica, modelo de datos), análisis espacial, consultas descriptivas, metodología, producción de mapas.

1. Un camión que contiene un químico muy peligroso sufre un accidente en un puente de un curso de agua importante. Se pretende estudiar el impacto en el medio ambiente y determinar que medidas tomar para anular los efectos negativos y peligros sobre el medio ambiente y la población.
2. Cuando se encuentra un foco de aftosa se deben tomar varias medidas que involucran una movilización muy importante e inmediata de personal especializado en distintas zonas en torno al foco. Se pretende determinar el origen del foco, el área potencial de contaminación, las rutas y caminos a cortar, la posible propagación por los cursos

de agua, por aire y tierra, analizar la cantidad de animales entorno al área, el equipo para todas las medidas a tomar. La posible incidencia de los centros poblados en la propagación del foco según el desarrollo de los mismos y las distancias.

3. Se quiere construir una nueva ruta entre dos centros poblados. Se quiere estudiar la rentabilidad, el impacto en el medio ambiente, el impacto en el transporte, turismo, impacto social, estimación del costo.
4. Se quiere construir una represa sobre cierto curso de agua, en cierto lugar. Se necesita saber el impacto en el medio ambiente, campos a expropiar, flora y fauna directamente afectada, capacidad de la represa.
5. Después de una sequía muy pronunciada que afectó a un país muy negativamente en su economía y sociedad, se pretende hacer un análisis para estudiar la posibilidad de aprovechar el agua en forma más eficiente. Esta eficiencia radica en almacenar el agua y darle una mejor utilización antes de que se desagote al mar. El análisis pasa por realizar un inventario hidrológico que también incluya el uso del agua, estudiar el estado de los acuíferos, el uso del agua y los suelos.
6. Después de casi 13 años de ley forestal, las plantaciones de árboles se vieron incrementadas considerablemente. Se prevé que se va a producir una tala masiva de árboles, lo que provocará un traslado muy importante de varias toneladas de madera por todo el Uruguay. Unas de las vías de traslado de la madera va a ser la red vial de rutas y caminos. Se pretende estudiar las vías que se verán más impactadas, si van a alcanzar para el movimiento estimado, que mejoras en la red deberían hacerse y donde, optimizando el costo, el rendimiento y el impacto en el transporte.
7. Una empresa de flotas de camiones de reparto en Montevideo quiere optimizar dicho reparto, mejorando el ruteo de los mismos y el número de camiones empleados.
8. Se quiere estudiar la factibilidad de un nuevo producto de cierto nivel de consumo en la ciudad de Montevideo. Para esto se requiere de información estadística variada asociada a la geografía entre otras puramente geográficas.
9. Una empresa de emergencia móvil pretende mejorar la velocidad de respuesta de sus servicios en la ciudad de Montevideo.
10. Una inmobiliaria que vende chacras para un público que no la quiere para producir sino que para retirarse los fines de semana, quiere poner un sitio WEB para que las personas puedan recrear la vista tridimensional del entorno de un padrón dado, ver en que contexto geográfico está, que tipo de suelo, si tiene aguada, distancia a centros poblados, caminería, electricidad, posibilidad de que alguien ponga un monte y saque la vista del paisaje.
11. Se quiere estudiar el impacto de fertilizar una región con cierto tipo de fertilizantes.
12. Acaba de ocurrir un incendio y se debe de estimar su propagación, cerrar rutas, mover personas, determinar el personal y equipos necesarios para detenerlo.
13. Se quiere generar un DEM de 2 metros de precisión en la altura. ¿qué requiere para lograrlo y cuáles son las formas de obtenerlo?

14. Se quiere detectar la evolución de la construcción en una ciudad.
15. De un DEM se obtiene un TIN, se quiere pintar dicho TIN con imágenes. ¿Qué características debe tener la imagen para darle realismo a la escena? ¿Qué elementos tomaría en cuenta? Describa opciones.
16. Se quiere detectar distintas especies de bosque artificial y natural en grandes extensiones de tierra.
17. Se plantea la necesidad de diseñar un plan director de una ciudad (tipo Montevideo), asistido por un GIS, para planificar el desarrollo urbano en los próximos 5 años. Transporte, zonificación, localización de industrias, planes de emergencia, asentamientos, etc. Se pretende también la precisión geométrica de la base cartográfica a utilizar.
18. Se necesita implementar un plan y programa de evacuación en una ciudad como Montevideo, pensando en la posibilidad de una catástrofe como ser:
 - Explosión de una caldera de la Central Batlle (UTE)
 - Incendio en la Refinería La Teja (ANCAP)
 - Escape de gas venenoso de una cierta industriaIncluya también el modelado o simulación y describa alternativas.
19. Se desea estimar el valor de una expropiación para la apertura o modificación del trazado de una nueva ruta de 250 kms. Determine también las limitantes.
20. Se desea implementar un sistema de ruteo de camiones cisterna para la recolección de recolección de leche, minimizando el total de kms recorridos. Determine también los tipos de algoritmos a utilizar, y cuáles pueden ser otros factores a minimizar.
21. Si consideramos el problema 20, si además se desea generar rutas por calidad de leche, con qué información adicional debe contar y como resolvería el problema?
22. Se desea consultar información sobre todos los tambos que distan menos de 10 kms de ruta 5 y pertenecen al departamento de Florida.
23. Se desea clasificar los tambos en tres grandes grupos siguiendo el siguiente criterio:
 - a. los que distan menos de 100 kms de la ciudad de Rivera
 - b. los que distan menos de 10 kms de la ciudad de Paysandú
 - c. resto de tambos
24. Se desea diseñar una nueva red de gas natural para la ciudad de Colonia
 - a. ¿Qué tipo de datos geográficos o no geográficos necesitaría para diseñar la red?
 - b. ¿Cuáles serían las necesidades a satisfacer y cuales serían las restricciones (costos)?
 - c. ¿Cómo podría evaluar la red diseñada.?