

M8-1

CÁLCULO DE LA RADIACIÓN SOLAR POTENCIAL DIRECTA ASOCIADA A LA VARIACIÓN DEL RELIEVE EMPLEANDO MDE EN UN AMBIENTE SIG

Gómez-Tagle Chávez Alberto¹, Chávez Huerta Yolanda², Gómez-Tagle Rojas Alberto F.³, Zepeda Castro Hugo¹ y Díaz Fernández Esperanza³

¹ Facultad de Biología, UMSNH
 Correo Electrónico: pichucho@lycos.com

² INIFAP, Campo Morelia

³ Instituto de Investigaciones sobre Recursos Naturales, UMSNH

La radiación solar incidente se considera una de las variables con mayor influencia sobre los procesos biológicos en las escalas planetaria y de paisaje. En esta última la variación de la radiación solar incidente es controlada principalmente por el relieve. En este trabajo se presenta un algoritmo que permite el cálculo de la Radiación Solar Potencial Directa (RP) como flujo radiante (KJm-2) para una fecha específica (día/mes) y para un mes específico en una superficie topográfica compleja representada por un MDE. El programa denominado Sol_Rad SIG toma en cuenta la atenuación de la radiación ocasionada por el ángulo de elevación solar y la longitud de la ruta a través de la atmósfera empleando m_0 (masa aérea), el valor de t_0 o transmitancia atmosférica, así como distintos valores de S_0 (constante solar). Este programa emplea procedimientos de cálculo de posición solar y módulos del sistema de información geográfica (SIG) Idrisi32. La interfase posee un formato amigable, su funcionamiento sencillo y la plataforma SIG empleada hacen que el cálculo de la RP pueda ser incluida dentro de diversos estudios climatológicos, balance hídrico, distribución de la vegetación, biogeografía, distribución de propiedades edáficas, etc. La popularidad de la plataforma SIG empleada lo hace potencialmente accesible a numerosos grupos de trabajo.

M8-2

LA INTEGRACIÓN DE IMÁGENES DE DIFERENTES FUENTES SATELITALES SEGÚN LA TEORÍA DE DEMPSTER-SHAFFER PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO CLASIFICATORIO

Toudert Djamel
 Instituto de Investigaciones Sociales, UABC
 Correo Electrónico: toudert@uabc.mx

La integración de diferentes fuentes satelitales para maximizar la visualización y los resultados de clasificaciones temáticas, constituye en el campo de la teledetección dedicada al inventario-diagnostico un interés que ha captado la atención de la investigación desde mucho tiempo. A las viejas metodologías de fusión de datos basadas en el análisis espectral y las transformaciones matemáticas de "ir y vuelta", en la actualidad, se buscan en el marco de las teorías probabilísticas instrumentos más precisos y eficientes.

Nuestra investigación, se enfoca de una manera estricta a encontrar una solución práctica para la fusión de datos provenientes de fuentes espectrales y radar con el apoyo de los fundamentos de la teoría de Dempster-Shafer. En el marco de la proposición anterior, nuestra búsqueda pretende solucionar la problemática de la cuantificación de la imprecisión en la metodología basada en una

estructura de fusión mixta propuesta como alternativa a las imperfecciones detectadas en el método centralizado y descentralizado.

Conforme el grado de avance de nuestro trabajo, en la presente ponencia será cuestión de introducir los fundamentos teóricos y conceptuales a la base del método alternativo, como también algunos resultados preliminares que demuestran su pertinencia y efectividad en la fusión y el mejoramiento del rendimiento clasificatorio.

M8-3

POSICIONAMIENTO GLOBAL SATELITAL (GPS) EN MEXICO: CRECIMIENTO SOCIOECONOMICO EN UN DESARROLLO SUSTENTABLE Y MULTIDISCIPLINARIO

Gonzalez Garcia Jose Javier
 Lab. de Geodesia y Geodinamica, CICESE
 Correo Electrónico: javier@cicese.mx

Nuestro país se caracteriza por su variedad de procesos tectónicos, los cuales han construido la superficie de nuestro territorio: dispersión del piso oceánico en el Golfo de California; extensión cortical en Sonora-Chihuahua; subducción en la Trincherá Mesoamericana, volcanismo y actividad geotérmica a lo largo de la Faja Volcánica Mexicana. Un mayor entendimiento de la compleja interacción de la zona de contacto de las placas Caribe, Pacífico, Rivera, Cocos y Norteamericana se obtendrá solo si se conoce la deformación contemporánea con precisión. Esto se logrará con las modernas tecnologías asociadas al sistema de Posicionamiento Global Satelital (GPS).

La sociedad mexicana como parte del moderno proceso económico globalizado, cada vez más, debe utilizar relaciones espacio-temporales de alta resolución para la toma correcta de decisiones técnico-políticas, monitoreo del medio ambiente, administración de la infraestructura y respuesta inmediata y apropiada a la emergencia civil.

El conocimiento preciso del tamaño, forma y posición de nuestro medio ambiente afecta nuestra vida social diaria; desde la aplicación del apropiado impuesto a la propiedad privada y pública, a la limpieza de basura tóxica; desde la reapertura de caminos afectados por deslizamientos de tierra, a la evaluación de riesgo por inundación, desde el control de la erosión, hasta el despacho de vehículos de emergencia, etc.

México se enfrenta a retos que demandan posiciones y elevaciones que deben ser mapeadas y controladas precisamente, una red nacional GPS de control espacio-temporal sería una organización que distribuya información confiable e imparcial acerca de coordenadas espacio-temporales con objeto de minimizar la pérdida de vidas y propiedad, debido a desastres naturales y provea de información útil para una mejor administración de los recursos biológicos, minerales, energéticos y agua; para incrementar y proteger la calidad de vida y contribuir a un mayor desarrollo económico y de infraestructura física de nuestro país dentro de un marco de desarrollo sustentable.

Una red de 200 estaciones GPS permanentes operando en tiempo real, distribuidas en territorio continental, mas 10-15 en territorio insular, nos proporcionaría un marco de referencia para el control preciso de la deformación y de las diversas actividades humanas en nuestro territorio, relacionadas con coordenadas

espaciales y temporales. Así, aspectos geodésicos, cartográficos, topográficos, sísmicos, mareográficos, vulcanológicos, meteorológicos, hidrológicos, ecológicos, catastrales, líneas vitales (gas, petróleo, energía, teléfono, agua) y navegación marítima, aérea y terrestre pueden tener un enlace único de control: sus coordenadas espacio-temporales que pueden ser obtenidas con la precisión y rapidez que se desee, usando el Sistema de Posicionamiento Global; cuyas señales están en el aire, son libres y gratuitas.

La comunidad topográfica nacional, el control catastral en general y las comunidades de ingeniería civil, INEGI, PEMEX, CFE, CRM, SEMARNAT, Protección Civil, etc, todos ganaríamos con una red nacional de GPS. La comunidad científica y técnica mexicana, podemos realizar este proyecto que solo requiere el uso eficiente de los recursos asignados con proyección de mediano y largo plazo.

M8-4

MODELAMIENTO ESPACIAL DEL PROCESO DE DEFORESTACIÓN

Mas Causel Jean-Francois¹, Puig Henri², Palacio Prieto José Luis¹ y Sosa López Atahualpa³

¹ Instituto de Geografía, UNAM

Correo Electrónico: jfmas@igiris.igeograf.unam.mx

² Laboratoire d'Ecologie Terrestre, Université P. Sabatier, Toulouse, Francia

³ Centro EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche

Se desarrolló un modelo de predicción de la distribución espacial de la deforestación tropical en la región de la Laguna de Términos, Campeche. Para ello, imágenes Landsat de 1974, 1986 y 1991 fueron clasificadas para generar mapas digitales de deforestación que localizan las áreas conservadas y deforestadas para los dos periodos estudiados. Estos mapas fueron sobrepuestos con varias variables espaciales tales como la proximidad a las vías de comunicación y a los asentamientos humanos, la fragmentación forestal, el tipo de suelo, la elevación y la pendiente para determinar la relación entre la deforestación y estas variables explicativas. En un paso siguiente, se entrenó un perceptrón multicapa para establecer la relación entre la propensión a la deforestación y las variables explicativas para el periodo 1974-1986. Este modelo fue utilizado para generar mapas de riesgo de deforestación para el periodo siguiente. La comparación de mapa de riesgo para 1986 y de la deforestación real durante el periodo 1986-1991 indica que el modelo clasificó correctamente 69 % de las celdas, para dos categorías: persistencia del bosque y deforestación. El uso de redes neurales tiene un gran potencial para modelos de predicción de los cambios de la cubierta del suelo porque permite desarrollar modelos complejos y no lineares.

M8-5

OBSERVAMEXICO: SISTEMA DE CONSULTA DE UNA BASE DE DATOS MULTITEMPORAL Y MULTIESPECTRAL

Alvarez Béjar Román¹, Rodríguez Sobreya Ranulfo² y Bernal Campos Amado³

¹ Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM

Correo Electrónico: rab@leibniz.iimas.unam.mx

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

³ Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Aragón, UNAM

Construimos una base de datos de imágenes de satélite que puede ser consultada a través de Internet, en la página www.observamexico.iimas.unam.mx; esta página conduce al sistema de consulta en el que se puede especificar una región de interés por sus coordenadas geográficas y simultáneamente se puede indicar el periodo de observación para la misma. La base está diseñada para contener imágenes de diversos sensores, tales como Landsat MSS, TM y ETM+, NOAA-AVHRR, ASTER, MODIS y prácticamente cualquier tipo de imágenes digitales de las que se tenga una colección. Una vez seleccionado el tipo de imágenes que se requieren y las bandas de interés, se inicia la búsqueda de aquellas que llenan las condiciones impuestas. El resultado de la búsqueda se despliega en una serie de imágenes en formato JPG, con sus claves correspondientes, que sirven para hacer un análisis preliminar de la zona de interés, determinar si la cobertura de nubes es adecuada y otras consideraciones que satisfagan al usuario. Una vez determinadas las que cumplen los requisitos se puede hacer una solicitud de imágenes al administrador de la base de datos a través del correo-e; la entrega puede hacerse a través de la red o en un medio grabable, tal como un CD, mediante un convenio de distribución entre el usuario y el administrador, que es un procedimiento muy simple. Las imágenes disponibles son cargadas a la base de datos mediante pantallas de captura adecuadas y previa conversión a formato JPG. Sólo las imágenes JPG residen en la base de datos manejada por ORACLE. La base de datos se actualiza paulatinamente con imágenes de diferentes sensores y de diversos periodos.

M8-6

NUEVO SISTEMA RADAR DE APERTURA SINTETICA

Velasco Herrera Víctor Manuel¹, Volosuyk Valerii² y Velasco Herrera Graciela³

¹ Instituto de Geofísica, UNAM

Correo Electrónico: vmv@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

² Universidad Nacional Aeroespacial de Ucrania

³ Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM

El Radar de Apertura Real tiene ciertas limitaciones relacionadas con la resolución que puede tener; para obtener una mejor exactitud en las mediciones de la superficie monitoreada y mejorar la resolución de las imágenes se desarrolló el Radar de Apertura Sintética (SAR), la resolución del sistema SAR en la actualidad es de alrededor de 1 metro, sin embargo los nuevos problemas geofísicos que se quieren resolver por medio de la percepción Remota con ayuda del sistema SAR, obligan a desarrollar nuevos sistemas SAR multicanales que realicen multimediciones, reciban señales en diferentes longitudes de ondas, en diferentes polarizaciones y en diferentes ángulos de monitoreo.

El procesamiento de señales de los nuevos sistemas SAR tendrán que ser muy complejos debido a las relaciones estadísticas de las señales en diferentes canales.

En este trabajo se muestra el algoritmo del procesamiento de señales del nuevo sistema SAR. Este algoritmo incluye la operación clásica del sistema SAR, así como las estimaciones de las mediciones paramétricas y características estadísticas de las superficies terrestres.

M8-7 CARTEL

APLICACIÓN GIS PARA LA ADMINISTRACION DEL NEGOCIO

Pérez Murillo Susana
 Instituto Politécnico Nacional
 Correo Electrónico: susana_perez@mail333.com

El desarrollo de cualquier negocio implica la recopilación y el manejo de una cantidad enorme de datos sobre la venta, clientela, reservas, almacenes, listas de distribución, entre otros. La mayoría de los datos esta relacionada con la ubicación geográfica. Por eso es posible presentar la información en los mapas electrónicos y analizarla con aplicaciones especializadas basadas en los Sistemas de Información Geográfica (GIS). Uno de los sistemas GIS desktop más reconocidos es la línea de productos ArcGIS de la compañía ESRI (ArcView, ArcEdir y ArcInfo). En la ponencia se presenta el análisis para el desarrollo de la aplicación que funciona en el ambiente del GIS de escritorio ArcView. En el trabajo se usa la información de una distribuidora de autopartes que esta ubicada en la Cd.Pachuca (Edo.Hidalgo). Como base geográfica prevista se utilizan los mapas vectoriales del estado que proporciona el INEGI.

La investigación se realiza bajo el marco de trabajo final de la maestría "Administración de negocios" y permite realizar alguna combinación de las siguientes tareas:

- Disposición geográfica de los clientes con base en códigos postales
- Disposición geográfica de las bodegas y almacenes
- Optimización de las ubicaciones de las instalaciones de la empresa
- Búsqueda de los lugares para ubicar las nuevas sucursales de la empresa
- Detección de las áreas de la competencia
- Análisis del tiempo de entrega de la mercancía
- Cálculo y formación de las rutas de transportación
- Creación de los reportes

El uso de la aplicación desarrollada permite además de manejar la información, revelar y entender las relaciones geográficas del negocio para optimizar los gastos y hacerlo más eficaz.

M8-8 CARTEL

PROCEDIMIENTO PARA GENERAR MOSAICOS A TRAVÉS DE SECUENCIAS DE IMÁGENES DE FIREMAPPER

Serrato de la Cruz Bertha Amalia y Hinojosa Corona Alejandro
 CICESE
 Correo Electrónico: bserrato@cicese.mx

FireMapper es un sistema de percepción remota aerotransportado diseñado para mapear incendios forestales y vegetación, con tres bandas espectrales en el infra rojo termal (IR) y dos en el visible (V) e infra rojo cercano (NIR). Un procesador digital de señales aplica en tiempo real calibraciones por corrimientos y estampa cada imagen con coordenadas GPS y parámetros operativos del sensor. Firemapper fue diseñado y construido por Space Instruments Inc, para el servicio forestal de los EU (USFS). A través de proyectos de investigación conjuntos entre el USFS y el CICESE, de 2000 a la fecha, se han realizado varios vuelos experimentales en Baja California. Se ha tomado por tres años consecutivos a la Sierra de San Pedro Mártir, también se han capturado imágenes de las islas de Cedros y Guadalupe, de los pequeños humedales en la costa del Pacífico y las cañadas del Cerro Matomí, entre otros. Se presenta el flujo de datos en el proceso de extracción de imágenes de los archivos generados por el sistema de adquisición, procurando la automatización del proceso debido al gran volumen de datos. En términos generales, el flujo consiste en: elaboración de índices de vuelo, selección de imágenes isócronas, transformación geométrica, generación de imágenes entrelazadas por banda por escena. Con la información óptica de los sensores, los modelos de elevación de la zona y la ubicación GPS estampada por el sistema, se preparan ortofotos para su posterior integración en mosaicos. Durante el aprendizaje, se adoptaron otras rutas más costosas en tiempo y en intervención del usuario en el flujo del procesamiento, con productos con mayor distorsión y exactitud. Las imágenes resultantes darán apoyo a los esfuerzos de conservación y manejo de los ecosistemas sobre volados con FireMapper.

M8-9 CARTEL

LOCALIZACION DE FUGAS DE DUCTOS DE PETROLEO

Bulgakov Igor, Sadovnychiy Sergiy y Valadez Perez Juan Carlos
 Instituto Mexicano del Petróleo
 Correo Electrónico: bulgakov@imp.mx

La detección de fugas de petróleo es un problema actual y de gran importancia para México. Para resolverla en el Instituto Mexicano del Petróleo se está desarrollando un sistema especial: por medio de un vehículo aéreo se realiza la inspección de los ductos petroleros con equipo infrarrojo (IR) Raytheon PalmIR 250 Digital y sensores remotos de varios tipos abordo. Además de imágenes de video e infrarrojas el sistema realiza la captura constante (en tiempo real) de los datos satelitales con GPS. Entonces cada imagen o cualquier otra medición remota pueden ser identificadas con la posición geográfica exacta. El sistema permite capturar datos durante 3 horas de vuelo. Para el análisis el video IR grabado se separa a las imágenes IR digitales. El software desarrollado se usa para sincronizar los datos, reconocer las imágenes IR y realizar la localización de los lugares sospechosos sobre la existencia de fugas del petróleo. Posteriormente la decisión acerca de cada fuga sospechosa puede ser aprobada o rechazada con un análisis mas detallado con base en datos conjuntos de todos los sensores remotos. La integración de los resultados obtenidos con el Sistema de Información Geográfica GIS ArcView nos

permite presentar la información sobre la localización de las fugas de petróleo conjunto con las fotos infrarrojas, videos y datos de otros receptores en un mapa digital (vectorial) de México de escala 1:50000. Las coordenadas exactas de las fugas del petróleo permiten a los equipos de reparación de fugas y de protección del medio ambiente realizar su trabajo rápido y eficaz evitando las pérdidas significativas del petróleo y la contaminación profunda del suelo.