



IMÁGENES SATÉLITE AL DETALLE

16 de Julio de 2010

Un grupo de investigadores de la Universidad de Granada (UGR) que trabaja con imágenes multispectrales, está desarrollando métodos y técnicas estadísticas -denominadas bayesianas- que posteriormente aplicarán en un software propio con el que mejorarán la resolución de este tipo de fotografías. De esta forma, ayudarán a la monitorización y creación de mapas del uso y la cobertura del suelo y otras aplicaciones medioambientales. Para llevar a cabo este proyecto de excelencia, los científicos de la UGR han recibido incentivos por valor de 58.800 euros por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia.

Amalia Rodríguez Gómez

Hoy día, las imágenes que algunos satélites captan de la superficie terrestre no tienen una resolución suficiente como, por ejemplo, para comprobar el desarrollo de los cultivos o diferenciar los usos de los suelos agrícolas.

Para conseguir imágenes más precisas, un grupo de investigadores del departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada, coordinados por el profesor Javier Mateos, desarrollarán métodos y técnicas bayesianas (procedimientos estadísticos en los que se parte de un conocimiento a priori o previo sobre el problema que se quiere resolver) aplicadas en un software propio con el que mejorar la resolución de imágenes multispectrales.

“Este conocimiento se expresa como una distribución de probabilidad y se combina con la distribución de probabilidad que describe la forma en que se obtienen los datos observados. Fruto de esa combinación, mediante el teorema de Bayes, es otra distribución de probabilidad, llamada a posteriori, de la que podemos extraer conclusiones. En nuestro caso, la distribución a priori incluye, por ejemplo, información sobre que, en general, los objetos que se captan con una cámara son relativamente suaves, salvo en los bordes de los mismos. Además se modela el proceso de captación de la imagen, que nos dice cómo se obtendrán la imagen pancromática y la imagen multispectral de baja resolución observadas a partir de la imagen multispectral de alta resolución. El problema es que no disponemos de esta imagen de multispectral de alta resolución pero podemos, a partir de los datos observados y el conocimiento a priori, mediante la inferencia bayesiana obtener la estimación de la imagen multispectral de alta resolución que mejor se ajusta a los criterios que hemos introducido”, explica detalladamente el responsable de esta investigación.

En concreto, dedicarán especial énfasis en imágenes tipo Landsat-ETM+ y SPOT, con idea de servir de ayuda a la monitorización y creación de mapas del uso y la cobertura del suelo y otras aplicaciones medioambientales.

Estos trabajos se enmarcan en el proyecto *Mejora de la resolución espacial de imágenes multispectrales utilizando técnicas de super-resolución. Aplicaciones a teledetección*, estudio catalogado de excelencia por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia y financiado con incentivos por valor de 58.800 euros.

A la búsqueda de la alta resolución espacial

El objetivo de estos expertos de la UGR es obtener una imagen multispectral de alta resolución a partir de la información de alta resolución presente en la imagen pancromática y de la información espectral, pero de baja resolución, presente en la imagen multispectral.

“En el caso de la imagen Landsat, queremos obtener una imagen multispectral con una resolución de 15 metros, es decir, que cada píxel de la imagen represente una superficie cuadrada de 15 metros de lado. En el caso de las imágenes SPOT pretendemos llegar hasta 5 metros. Para ello, emplearemos super-resolución mediante técnicas bayesianas”, concreta Mateos.

Las imágenes Landsat y SPOT son imágenes de satélite que se caracterizan por captar la superficie terrestre en varias longitudes de onda, no sólo del espectro visible (que habitualmente captan como bandas de color rojo, verde, azul), sino también en el infrarrojo. Además captan una imagen pancromática, de mayor resolución, pero sin información espectral.

Tal y como explica el investigador de la UGR, “una mayor resolución implica que los objetos de las imágenes se vean con más detalle. En una imagen de 30 metros un píxel cubre un área cuadrada de 30 metros de lado. Y en una de 15 metros, el área sólo tiene 15 metros de lado, por lo que los objetos se verán con más nitidez”, concreta Mateos.

Superresolución

La superresolución de imágenes multispectrales es un problema de gran interés que surge de la necesidad de obtener imágenes de gran calidad espacial a partir de sensores que no proporcionan esa calidad con aplicación a importantes aplicaciones medioambientales, como la monitorización del desarrollo de la vegetación, creación de mapas de uso y cobertura del suelo.



Imagen tipo SPOT pancromática, caracterizada por una mayor resolución

Según Mateos, “existe una gran cantidad de trabajo sobre el tema de la superresolución, la mayoría abordan el problema como un problema de reconstrucción usando modelos de imagen simples que no permiten obtener toda la información de la imagen. Sin embargo, la utilización de modelos de imagen que sean capaces de adaptarse a las características locales de la imagen permitirá obtener mejores resultados, como se ha demostrado ya en otras áreas relacionadas”.

Por ello, el trabajo de los científicos granadinos va más allá de la restauración de imágenes. “Con la incorporación de información de diferentes sensores, que a su vez cuenta con diferentes resoluciones, prevemos un incremento de la calidad de las imágenes resultantes”, afirma este investigador.

Estas técnicas se integrarán en una aplicación informática que servirá de ayuda a la monitorización y creación de mapas del uso y la cobertura del suelo y otras aplicaciones medioambientales.

Aplicaciones múltiples

Este software se podrá utilizar, según sus creadores, en cualquier campo que disponga de imágenes multispectrales y precise imágenes de alta resolución de mayor calidad.

“Destacaremos, por su impacto en el área de la teledetección, la realización de mapas de uso y cobertura del suelo y la monitorización de cambios en la vegetación, pero también empresas como Google pueden usar estas técnicas para mejorar la calidad de las imágenes que muestran en aplicaciones como Google Earth o Google Maps”, señala Mateos.

Además, este proceso servirá de ayuda a la identificación visual de objetos y zonas de interés en las imágenes, así como a la aplicación de métodos de clasificación automática aplicada a regiones de gran extensión. También lo será en el terreno de las telecomunicaciones, concretamente en aquellos sectores que utilice la fusión de imágenes. En este área de aplicación, los investigadores granadinos cuentan con el interés del Motorola Center for Seamless Communications, un centro especializado en aplicaciones punteras con un gran alcance social.

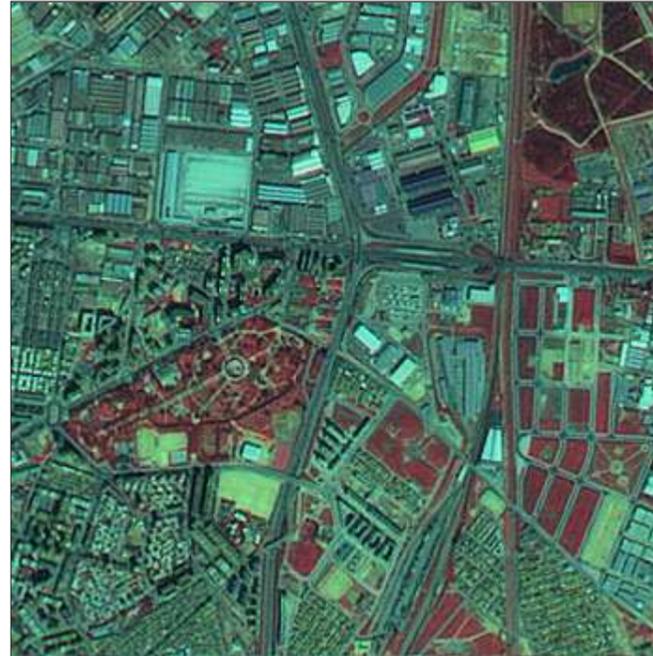


Imagen reconstruida fusionando una fotografía pancromática y otra con menor resolución

sectores que utilice la fusión de imágenes. En este área de aplicación, los investigadores granadinos cuentan con el interés del Motorola Center for Seamless Communications, un centro especializado en aplicaciones punteras con un gran alcance social.

Asimismo, se podrá emplear en astronomía, medicina, y otros trabajos de laboratorio. "Otras aplicaciones interesantes serían el incremento de la resolución en imágenes astronómicas, la calibración de telescopios o, en imágenes médicas, la combinación de diferentes imágenes captadas mediante distintas técnicas, como ultrasonidos, resonancia magnético nuclear, etc., y la obtención de imágenes finales con mucha mejor calidad ayudando al especialista en el diagnóstico del paciente", enumera el responsable del proyecto.

Experiencia previa

El equipo del proyecto ha estado trabajando durante años en temas relacionados con problemas de procesamiento de imágenes y vídeo. En todo este tiempo, han desarrollado métodos relacionados con todas las etapas de la resolución de problemas usando técnicas bayesianas, desde la modelización de los procesos de captación de las imágenes hasta el desarrollo de métodos de optimización que permitan encontrar la mejor solución al problema.

En la actualidad, trabajan, en colaboración con el [Centro Andaluz de Medio Ambiente \(CAEMA\)](#) en el uso de las técnicas de superresolución con aplicaciones en teledetección como la monitorización de cambios en el uso y cobertura del suelo o monitorización del desarrollo de la vegetación.

Descargue aquí las imágenes de la noticia:

Imagen reconstruida fusionando la pancromática y una de mayor resolución mediante un método creado para el proyecto, en la que cada píxel representa un área de 5 x 5 metros conservando la información de cromatismo.

Imagen tipo SPOT pancromática, caracterizada por una mayor resolución.

Más información:

Javier Mateos Delgado, responsable del proyecto
Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
E.T.S. Ing. Informática y Telecomunicaciones
Universidad de Granada
Teléfono: 958 240801
Fax: 958 243317
E-mail: jmd@decsai.ugr.es

[« VOLVER](#)

[\[IMPRIMIR\]](#)

[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)

[\[MÁS NOTICIAS\]](#)

[\[HEMEROTECA\]](#)



Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

 Area25
Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Mapa web](#)