

UABDIVULGA

BARCELONA RECERCA | INNOVACIÓ

05/2006

Tecnología de la UAB mejora imágenes por satélite



Los satélites observan silenciosos los fenómenos naturales que ocurren en nuestro planeta. Sin embargo, las imágenes reproducidas por estos ojos mecánicos no son tan fiables como quisiéramos. Para atenuar esta miopía satelital un equipo de la UAB propone un método de fusión de imágenes llamado WiSpeR.

L'observació de la Terra des de l'espai ens ofereix la possibilitat de realitzar el seguiment d'un gran nombre de fenòmens, tant naturals com provocats per la mà de l'home, així com realitzar un estudi del nostre entorn. Diferents disciplines científiques aprofiten aquesta eina, com per exemple la geologia, l'oceanografia, l'ecologia, la meteorologia, etc., i fins i tot altres aplicacions econòmic-socials com el control mediambiental, el registre o fins i tot la pesca.

En les darreres dècades s'ha acumulat un gran nombre de dades, bàsicament imatges, obtingudes per diferents sensors, el que ha comportat una gran heterogeneïtat en les característiques d'aquestes dades. Un dels primers esforços de la comunitat científica ha estat extreure la màxima informació possible d'aquestes dades tenint en compte les propietats específiques de cadascuna d'elles. Un dels exemples més habituals ha estat l'utilització de sensors que ofereixen imatges amb un alt nivell de resolució espacial, és a dir, ens ofereixen imatges amb molt de detall i nitidesa visual, però tenint en compte les restriccions tècniques en la construcció d'aquests sensors, aquestes imatges només es poden obtenir en blanc i negre. Per altra banda, quan s'ha volgut obtenir imatges en color,

les mateixes restriccions tècniques han provocat que la resolució espacial d'aquests sensors sigui menor a la dels anteriors. Per tant, en moltes aplicacions s'ha buscat conjuntar les propietats que oferien unes dades concretes amb les que oferien d'altres, en aquest cas l'alta resolució espacial d'uns sensors amb el color d'altres. Aquest problema s'anomena fusió de dades.

Suposem que un sensor A ens dona imatges en blanc i negre, anomenades pancromàtiques, d'una alta resolució espacial, i que un sensor B ens dóna una imatge en color, anomenades multiespectrals, però amb menor resolució espacial. El que es desitja és aconseguir la imatge ideal que hagués obtingut un sensor fictici que tingués la resolució espacial del sensor A i els colors obtinguts pel sensor B. Les tècniques per solucionar aquest problema han estat diverses al llarg dels anys. Es van definir mètodes basats en la descomposició IHS del color, i d'altres basats en unes funcions matemàtiques anomenades wavelet. Però tots aquests mètodes utilitzaven únicament la informació present en les dades, i ignoraven les característiques físiques dels sensors que les havien captat. És a dir, es donaven situacions en les que s'utilitzaven detalls que només apareixen en l'infraroig i s'afegien a imatges captades en la llum visible. Això comporta resultats que presenten un cert grau de degradació en la informació de la imatge.

En el present treball, els autors defineixen un mètode de fusió d'imatges, que hem anomenat WiSpeR, que per primera vegada té en compte les característiques físiques (bàsicament de resposta espectral) dels sensors que van adquirir les imatges. En la imatge 1 mostrem la imatge en color captada per un sensor multiespectral. Podem veure que aquesta té una baixa resolució espacial, on no es pot veure gaire bé el camp de cultiu del centre de la imatge. En la imatge 2 mostrem una imatge en blanc i negre captada per un sensor diferent, on podem veure clarament aquest camp de cultiu, així com molt altres detalls, com per exemple les línies centrals de la carretera. En la imatge 3 mostrem la fusió obtinguda per un mètode clàssic basat en la transformació IHS, i on hi podem veure els detalls de la imatge 2, però aquest cop en color. El problema que té aquesta imatge és que hi ha molt colors que estan alterats, com es pot veure clarament en alguns arbres dels boscos que es veuen de color blau. En canvi, en la imatge 4 mostrem el resultat obtingut pel mètode definit en aquest treball, on s'ha respectat pràcticament en la seva totalitat els colors de cadascun dels detalls.



Figura 1. Imatge en color de baixa resolució captada per un primer sensor.

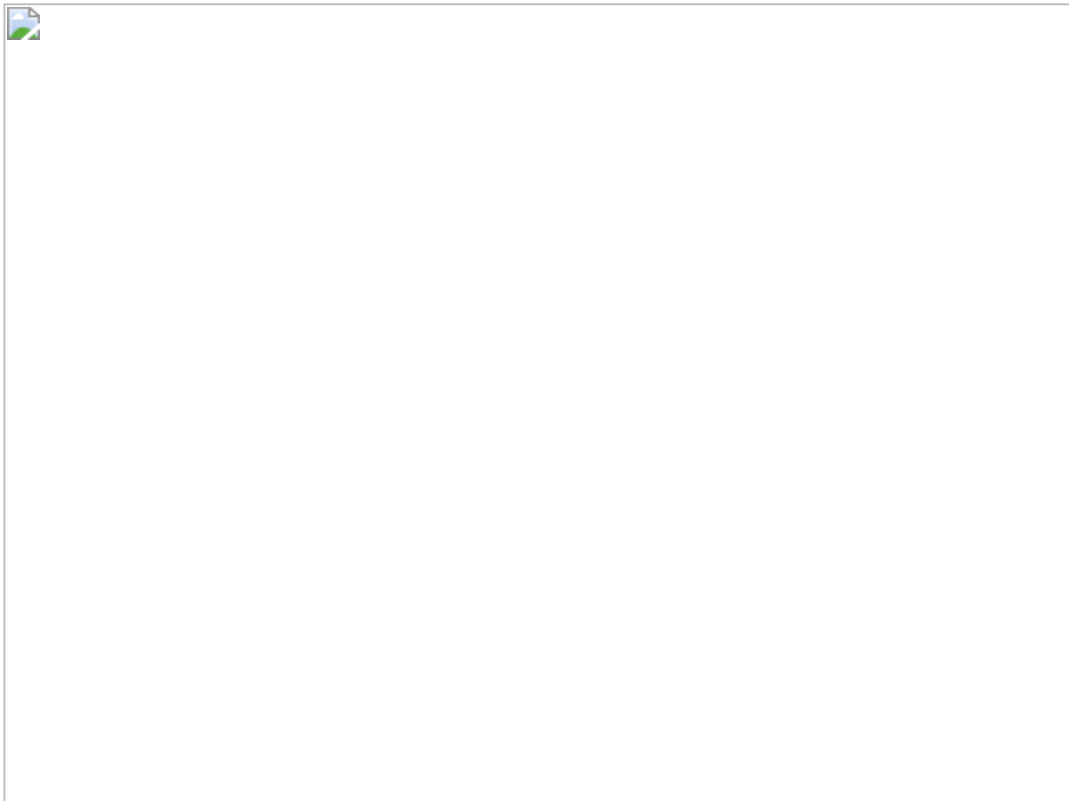


Figura 2. Imatge en blanc i negre d'alta resolució captada per un segonsensor.



Figura 3. Imatge fusionada obtinguda per un metode clàssic basat en la descomposició IHS.

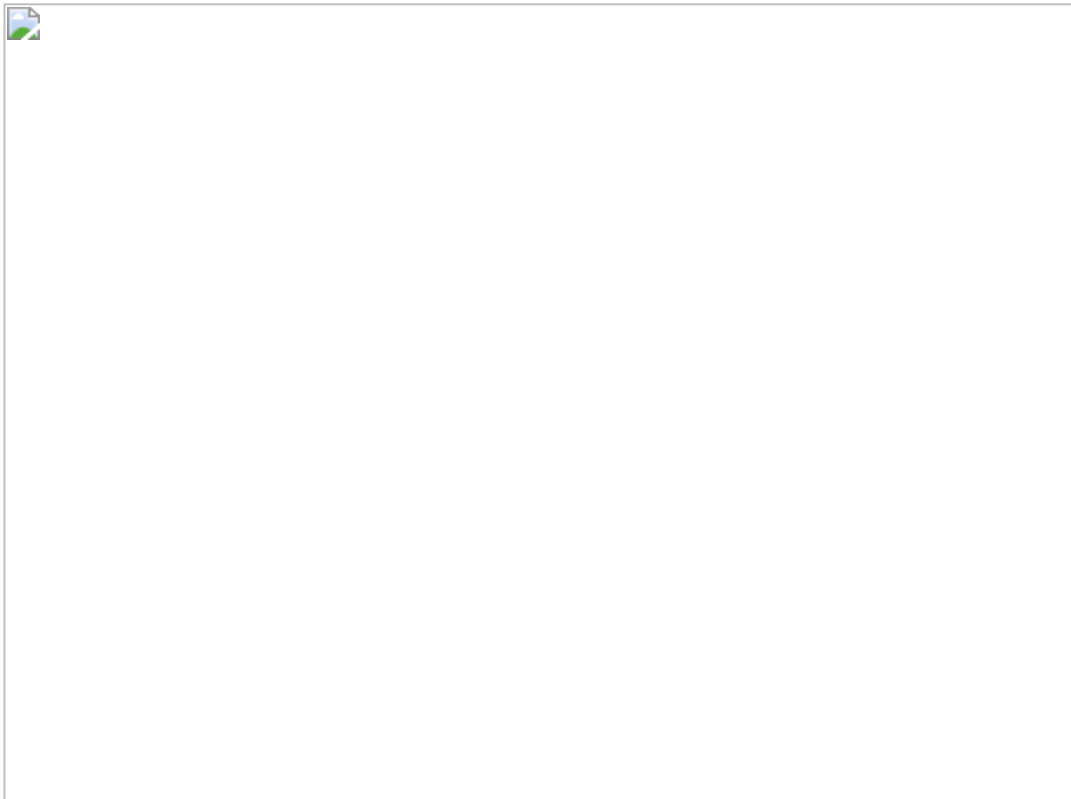


Figura 4. Imatge fusionada obtinguda pel mètode WiSpeR definit pels autors en aquest treball.

Xavier Otazu

Universitat Autònoma de Barcelona

xotazu@cvc.uab.es

Referencias

Artículo: Otazu, X; Gonzalez-Audicana, M; Fors, O; Nunez, J, "Introduction of sensor spectral response into image fusion methods. application to wavelet-based methods", IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, 43 (10): 2376-2385 OCT 2005.

[View low-bandwidth version](#)