APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE PANSHARPENING EN IMÁGENES WORLDVIEW-2/3: IMPACTO EN LA CLASIFICACIÓN DE ZONAS NATURALES Y URBANAS

Jishar Quintero Espinosa
Dionisio Rodríguez Esparragón, Francisco Javier Marcello Ruiz
Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación (Sonido e Imagen), Julio 2022

ULPGC Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica
eite

Introducción y objetivos

La gestión de espacios urbanos y naturales se apoya habitualmente en datos de teledetección remota para el análisis del grado de conservación, expansión, contaminación u otras aplicaciones. Este trabajo se centra en la aplicación de técnicas de *pansharpening* en imágenes de cubiertas heterogéneas proporcionadas por los sensores WorldView-3/2 para mejorar su resolución espacial. Se analiza, además, el efecto del *pansharpening* en las clasificaciones.

Metodología

Metodología empleada para realizar el *pansharpening* y la clasificación de imágenes WorldView-3/2 de La Gomera y Las Palmas se presenta a continuación:

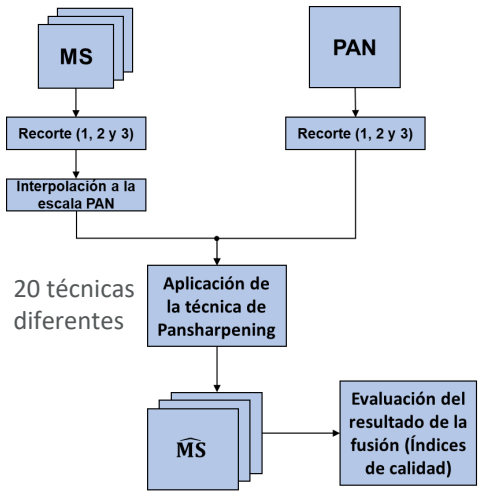

Figura 1 Metodología pansharpening.

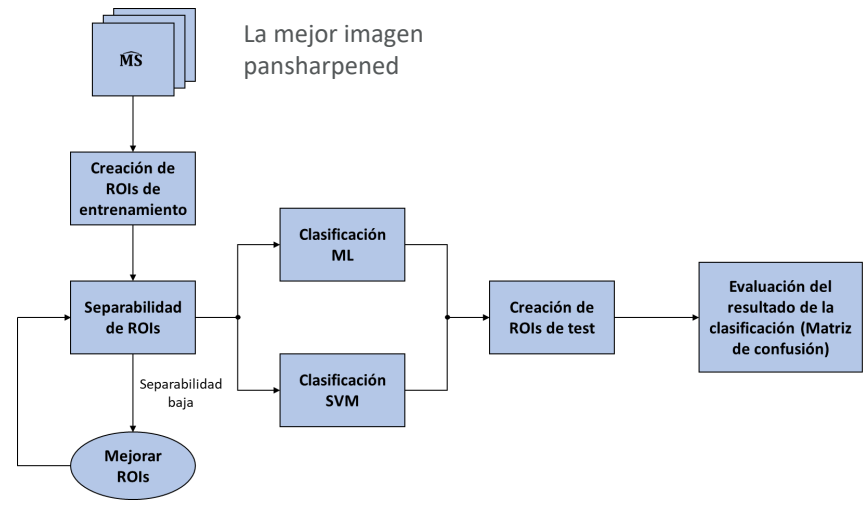

Figura 2 Metodología clasificación supervisada.

Resultados y conclusiones

A continuación se incluyen las tablas con los resultados y algún ejemplo de pansharpening del Parque Nacional de Garajonay y de Las Palmas de Gran Canaria para la clasificación.

Recorte:		Garajonay 2					
Índice de Calidad:		SAM [º]	ERGAS	Q8	Dλ	Ds	HQNR
Valor Ideal		0	0	1	0	0	1
CS methods	BT-H	1.3831	1.6679	0.8097	0.0648	0.0022	0.9978
	BDSD	2.3955	2.1984	0.6619	0.0605	0.0021	0.9979
	C-BDSD	2.866	2.4096	0.7175	0.0369	0.0027	0.9973
	BDSD-PC	1.7037	1.8687	0.7296	0.0615	0.0022	0.9978
	GS	1.6749	1.8741	0.823	0.0565	**5.42E-04**	**0.9995**
	GSA	0.952	1.5787	0.7311	0.0968	0.0014	0.9986
	C-GSA	**0.8796**	1.6805	0.6891	0.1066	7.52E-04	0.9992
	PRACS	0.8823	**0.8471**	**0.9415**	**0.0189**	5.90E-04	0.9994
MRA methods	AWLP	2.4062	1.9082	0.784	0.0766	0.0037	0.9963
	MTF-GLP	1.1496	1.7538	0.6982	0.1211	0.002	0.998
	MTF-GLP-FS	0.7945	1.2146	0.8092	0.0827	0.001	0.999
	MTF-GLP-HPM	1.0833	1.7719	0.6994	0.1193	0.0021	0.9979
	MTF-GLP-HPM-H	1.2544	1.3901	**0.8586**	**0.0612**	0.0019	0.9981
	MTF-GLP-HPM-R	0.7115	1.2449	0.8119	0.0819	0.001	0.999
	MTF-GLP-CBD	0.782	1.2197	0.8061	0.084	0.001	0.999
	C-MTF-GLP-CBD	**0.6007**	**1.1609**	0.7958	0.0865	**6.22E-04**	**0.9994**
	MF	1.0679	1.8567	0.7011	0.1289	0.0024	0.9976
VO methods	FE-HPM	1.2591	2.2813	0.6541	0.1456	0.0034	0.9966
	PWMBF	**1.1949**	**1.2444**	**0.805**	**0.059**	**7.09E-04**	**0.9993**
	RR	2.2477	1.8657	0.6038	0.1083	0.0017	0.9983

Tabla 1. Evaluación de la calidad de las técnicas de *pansharpening* en el P. N. de Garajonay.

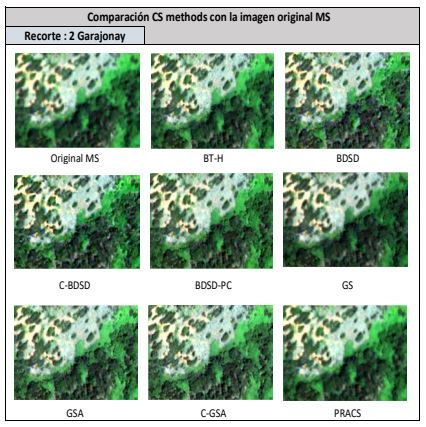

Figura 3. Métodos de pansharpening de sustitución en el P. N. de Garajonay.

Confusion Matrix

Recorte:		Garajonay 2	
Índice de Calidad:		Overall Accuracy	Kappa Coefficient
Valor Ideal		100%	1
Clasificación Supervisada	ML - MS original	77.95%	0.7428
	ML - Fusionada (PRACS)	79.56%	0.7613
	SVM - MS original	80.93%	0.7765
	SVM - Fusionada (PRACS)	83.68%	0.809

(a)

Confusion Matrix

Recorte:		Las Palmas 1	
Índice de Calidad:		Overall Accuracy	Kappa Coefficient
Valor Ideal		100%	1
Clasificación Supervisada	ML - MS original	80.03%	0.7417
	ML - Fusionada (C-MTF-GLP-CBD)	81.79%	0.7617
	SVM - MS original	76.57%	0.7006
	SVM - Fusionada (C-MTF-GLP-CBD)	78.76%	0.7236
	Ground Truth [6]	100%	1

(b)

Tabla 2. Precisiones de la clasificación en: (a) zonas naturales y (b) zonas urbanas.

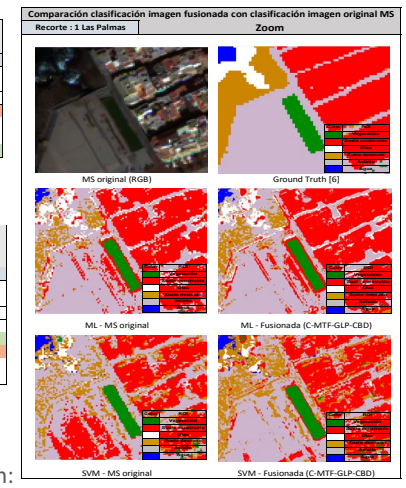

Figura 4. Clasificación zona urbana.

Se demostró que el método de sustitución PRACS es el que ofrece una mejor calidad de *pansharpening* en zonas naturales, mientras que el método multiresolución C-MTF-GLP-CBD lo hace en zonas urbanas. Se verificó que las imágenes pansharpened mejoran las clasificaciones en ambos tipos de cubierta.