

Tema 2

Aplicaciones de análisis digital imágenes en arqueología y conservación de patrimonio.

Jorge Martín Gutiérrez

jmargu@ull.edu.es

Alba Fuentes Porto

afuentep@ull.edu.es

Contenidos:

1. Introducción
2. Técnicas de documentación geométrica
3. Técnicas de realce o decorrelación
4. Técnicas de clasificación.
5. Bibliografía



1. Introducción

Las técnicas digitales de documentación han vivido un importante desarrollo en las últimas décadas, siendo en la actualidad capaces de mejorar notablemente la funcionalidad de los registros fotográficos convencionales.

Cerrillo Cuenca (2015) clasifica las técnicas digitales de documentación en:

1. Técnicas de documentación geométrica
2. Técnicas de realce o decorrelación
3. Técnicas de clasificación.



2. Técnicas de documentación geométrica

Las técnicas de documentación geométrica nos permiten obtener representaciones tridimensionales de los bienes patrimoniales.

El contar con modelos tridimensionales facilita enormemente el poder analizar visualmente la superficie de los elementos estudiados. Además, permiten abordar estudios formales y obtener interpretaciones de carácter cuantitativo.

A este apartado corresponden las técnicas de restitución fotogramétrica digital, muy difundidas gracias a la precisión y accesibilidad que ofrecen hoy en día.

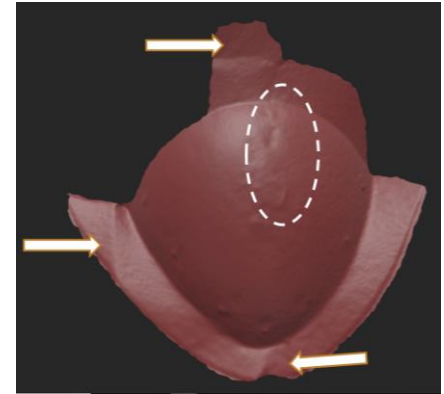


Imagen: Levantamiento fotogramétrico y modelo 3D de un fragmento de morrión del SXVI (Alba Fuentes, 2019).

3. Técnicas de realce o decorrelación

La aplicación de métodos de realce está orientada a revelar características formales que no son perceptibles a simple vista.

Cerrillo Cuenca (2015) apunta tres posibilidades metodológicas:

- 1) Editar el realce de forma supervisada por medio de software fotográfico.
- 2) “Técnicas avanzadas”, generalmente basadas en la aplicación de procedimientos estadísticos a la imagen.
- 3) DStretch, aplicación específica para el realce digital automatizado en arte rupestre.



3.1 Técnicas de realce estadísticos

Recurren a procedimientos estadísticos para obtener nuevos componentes que resulten significativos y que puedan ofrecer información visual relevante.

Se basan en **técnicas de Análisis de Componentes Principales (PCA)**, que buscan mejorar la visualización de imágenes con un importante grado de correlación mediante la decorrelación y translación de la serie de datos a otro nuevo espacio, si bien permanecen linealmente relacionados con los originales (Chuvieco 2008).

El uso de esta transformada es un procedimiento muy habitual en sistemas de codificación de imágenes y sobre todo en las estrategias de reconocimiento de formas dentro de éstas, tales como caras, huellas dactilares, caracteres, etc.



3.2 DStretch®

Combina técnicas automáticas de **decorrelación** (*decorrelation*) con operaciones de **mejora de contraste** (*stretching*).

En la base del algoritmo Decorrelation Stretch está la técnica de transformación PCA-KLT (Análisis de Componentes Principales y de la transformada de Karhunen-Loeve); suponiendo también un método de realce estadístico.

En un segundo paso, la aplicación DStretch®, expande el contraste de los colores (Stretch) para uniformizar sus variaciones.

Como resultado DStretch optimiza de forma artificial el color de una imagen mediante la generación de otra imagen en falso color (Alley, 1996).

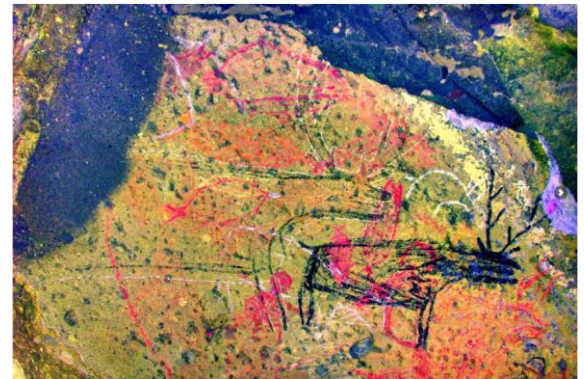


Imagen: Imagen digital y realce conDstretch realizadas por Harman (2017) en la Cueva El Dipugón, Baja California.

4. Técnicas de clasificación

Estas técnicas permiten **agrupar y analizar** las características de un bien cultural agrupando **conjuntos de píxeles** con valores similares en los tres canales de la imagen (RGB).

Esto nos permite clasificar y analizar la distribución de características formales concretas y proyectarlas en mapas temáticos específicos.

Imagen: Realce y clasificación digital de la imagen realizado por Cerrillo Cuenca (2015) en el Abrigo de Arroyo Estanque (Garrovillas de Alconétar, Cáceres):

- A) Sección de la imagen original.
- B) Corrección selectiva de saturación.
- C) Corrección de la intensidad.
- D) Clasificación con K-means



5. Bibliografía

ALLEY, R., 1996. Algorithm Theoretical Basis Document for Decorrelation Stretch Decorrelation Stretch ASTO.

CERRILLO-CUENCA, E, 2015. Algunas reflexiones sobre métodos de realce digital de la imagen en pinturas rupestres. *ARPI. Arqueología y Prehistoria del Interior peninsular*. 2015. No. 03, p. 119–132.

CHUVIECO, E, 2008. Teledeteccion ambiental.pdf. ISBN 9788434434981.

HARMAN, Jon, 2017. DStretch Slideshow Index. Disponible en:
<http://www.dstretch.com/EIDipugon/EIDipugon1/indexnopop.html>

MARCHANTE ORTEGA, A., 2016. “Análisis macro y microespacial del abrigo inédito de Puerto Baterno (Agudo, Ciudad Real) y su inserción dentro del arte rupestre esquemático de los Montes de Ciudad Real, Valle de AlcuDía y Sierra Madrona,” *Vínculos Hist. Rev. del Dep. Hist. la Univ. Castilla-La Mancha*, vol. 05, pp. 161–195.



