



Title: Análisis de segmentación de color aplicado en una estación de verificación en una celda de manufactura

Author: Yadira Fabiola, LÓPEZ-ÁLVAREZ, Martín Eduardo, RODRÍGUEZ-FRANCO, Ricardo, JARA-RUIZ, Jorge, DELGADO-AGUILERA

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 14
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	of Congo
Ecuador	Taiwan	Nicaragua
Peru	Paraguay	

Contenido

- Objetivo
- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Conclusión

Objetivo

Una estación de verificación dentro de un sistema de manufactura flexible es de vital importancia ya que es la encargada de inspeccionar las piezas procesadas.

Sin embargo, los métodos de procesamiento de imágenes pueden llegar a presentar limitación en los resultados, teniendo que realizar trabajo computacional adicional.

En el presente trabajo se reportan los resultados obtenidos en el desarrollo e implementación de una estación de verificación en una banda transportadora que integra una celda de manufactura , mediante la comparación de intensidades y distribución del color de piezas, haciendo uso de Python, Matlab y LabVIEW

Introducción

Un sistema de manufactura flexible consiste en un grupo o conjunto de estaciones de procesamiento, emplea distintos elementos, los cuales son indispensables para su funcionamiento, dichos sistemas cuentan con diversas áreas esenciales, como son, módulos de fresado y de torneado, una estación de ensamble, área de almacenado, inspección o verificación, etc (Groover, 2007).

La estación de verificación emplea elementos que ayudan a poder tener una mejor visualización de las piezas o materiales, las variables a analizar que destacan son el color, tamaño, forma, entre otros, mediante el uso de sensores o cámaras, permitiendo mediante códigos creados en una plataforma de programación, implementar un sistema de monitoreo con el propósito de poder detectar cualquier característica sobre las piezas(Sánchez, 2002).

Segmentación

Es uno de los procesos más importantes en el procesamiento de imágenes, comprende la fase inicial en el análisis de las imágenes y consiste en descomponer la imagen tal que los datos de interés queden bien distinguidos del resto de información irrelevante (Bermeo, 2012).

Las técnicas de procesamiento y análisis de imágenes han generado gran impacto en muchas áreas de la ciencia, estas técnicas abarcan la segmentación basada en valores de píxeles (Lim, 1990), segmentación basada en el área por crecimiento y división de regiones, en orillas o bordes mediante técnicas locales y globales (Báez, 2004).

Ohta *et. al*, señalan que de acuerdo a los eigenvectores de cada una de las imágenes analizadas surgen tres características ortogonales de color llamadas atributos de color, estas son componentes importantes en la información de las características de los objetos analizados y mediante la representación matricial del sistema RGB (*Red, Green and blue*).

$$I_1 = \frac{R+G+B}{3} \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{R-B}{2} \quad (2)$$

$$I_3 = \frac{2G-R-B}{4} \quad (3)$$

Otra característica importante dentro de la segmentación y análisis de imágenes son los algoritmos de agrupamiento, estos, varían de acuerdo con la eficacia de la agrupación, entre ellos se puede mencionar el algoritmo de *K-means* que es utilizado para determinar las agrupaciones espectrales presentes en un conjunto de datos (Anil, 2010).

Este trabajo muestra los resultados obtenidos en el análisis de la intensidad de las imágenes obtenidas con Python, Matlab, LabVIEW, para su aplicación en una estación de verificación de un sistema de manufactura

Metodología

Para la obtención de las imágenes se utilizó una cámara web convencional; dichas imágenes fueron capturadas mediante Python, Matlab, LabVIEW y posteriormente procesados en Matlab.

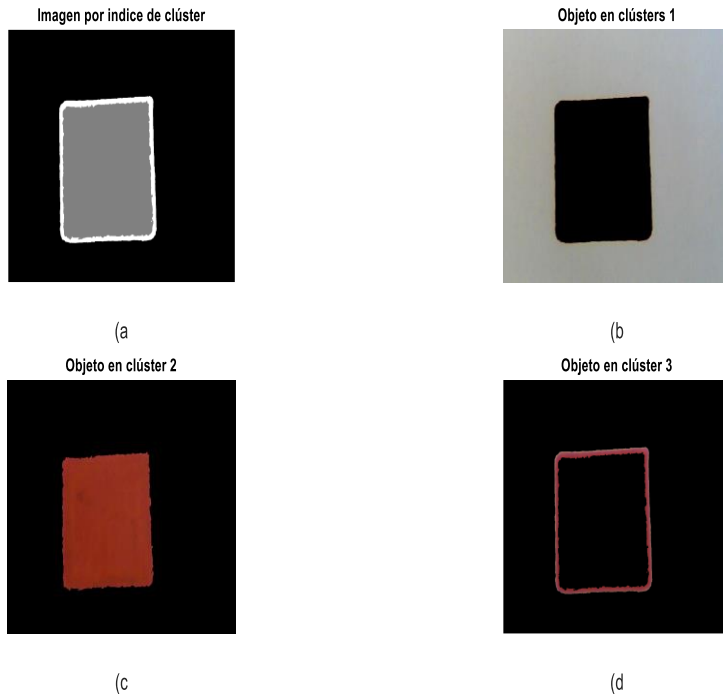
La intensidad de las imágenes se analizó por sus atributos de color mediante el sistema propuesto por Yuichi Ohta (Ohta, 1980), se utilizaron piezas color rojo, las cuales forman parte de un proceso dentro de una celda de manufactura, mediante la parte central de cada una de las imágenes se obtuvieron sus niveles RGB y posteriormente se determinó la intensidad según las ecuaciones (1), (2) y (3).

Se implementó también, el algoritmo de *K-means* para el agrupamiento de la información de la imagen por color y su posterior análisis por canal (RGB).

Resultados

SOFTWARE	RGB	INTENSIDAD
Labview	R=176 G=79 B=18	$I_1=80.33$ $I_2=79$ $I_3=-25$
Matlab	R=148 G=40 B=15	$I_1=67.66$ $I_2=66.55$ $I_3=-20.75$
Python	R=184 G=63 B=44	$I_1=97$ $I_2=70$ $I_3=-25.50$

Tabla 1 Análisis de intensidad de piezas en RGB (Elaboración propia, 2018)..



Análisis de la imagen obtenida en LabVIEW, (a imagen por índice de clúster, (b imagen con clúster 1, (c imagen con clúster 2, (c imagen con clúster 3, en esta se puede ver que la segmentación de imágenes con el método de *K-means* facilita la interpretación del color y del contorno de la pieza estudiada, proporcionando el color directo de la pieza analizada, también, es factible la segmentación del color y la forma de la pieza, seccionando la parte de la imagen de color roja.

Figura 1 Clúster de la imagen obtenida en LabVIEW (Elaboración propia, 2018).

Resultados

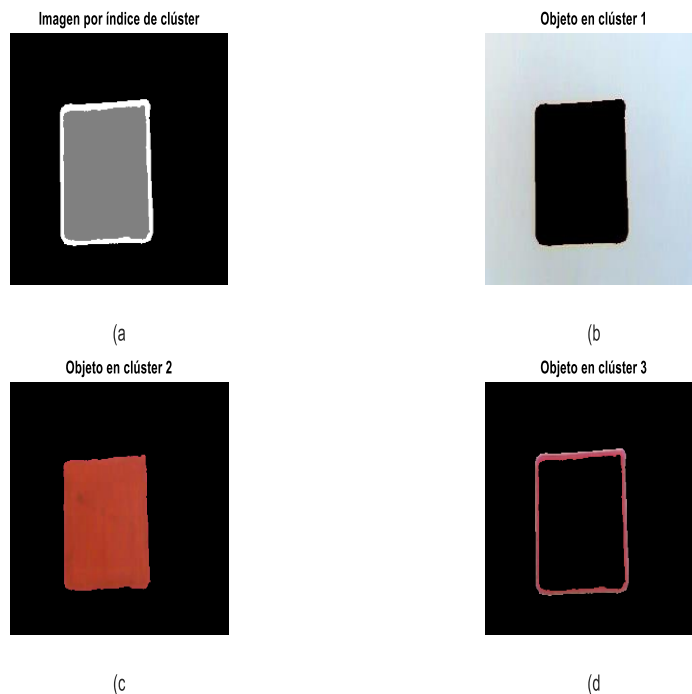


Figura 2 Clúster de la imagen obtenida en Matlab
(Elaboración propia, 2018).

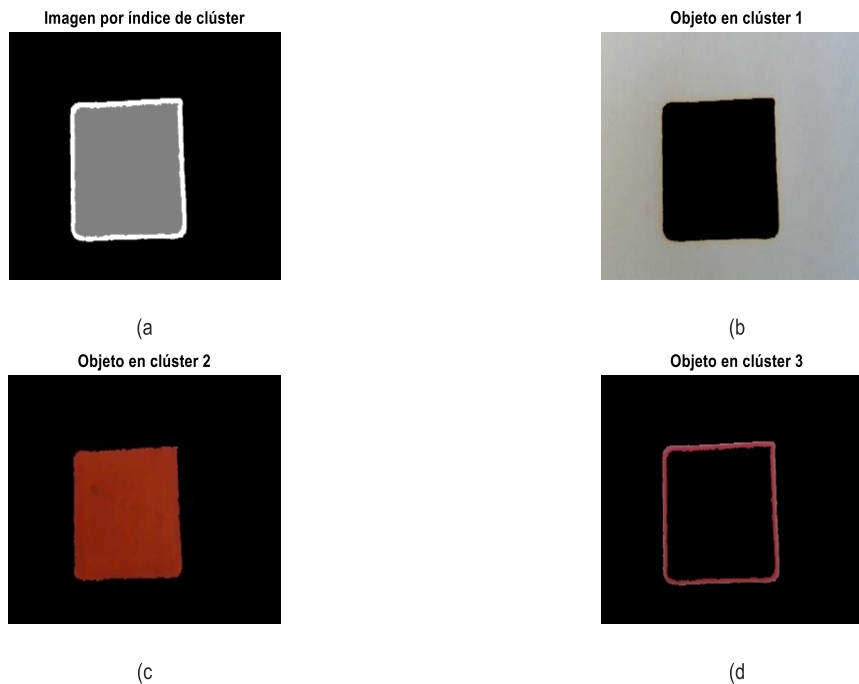
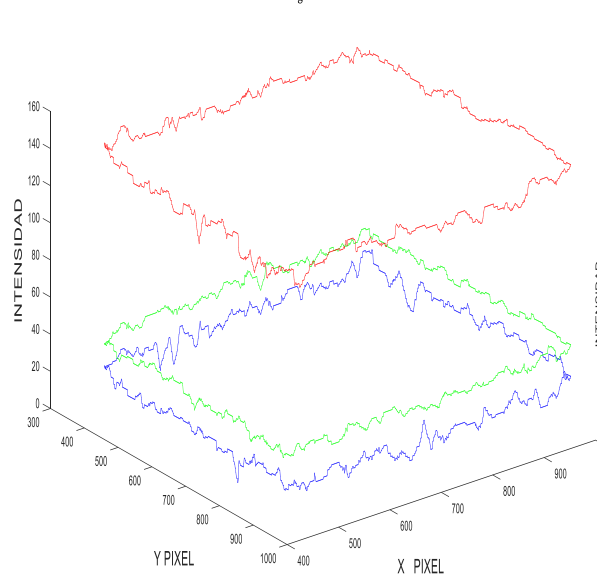


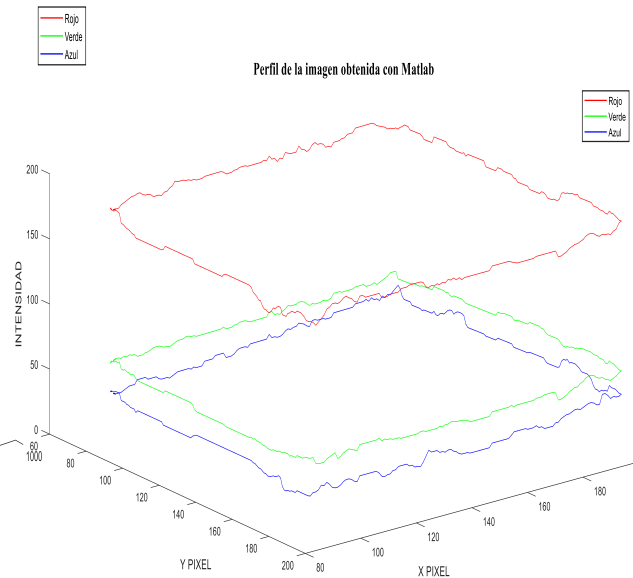
Figura 3 Clúster de la imagen obtenida en Python
(Elaboración propia, 2018).

Perfil de la imagen obtenida con Labview



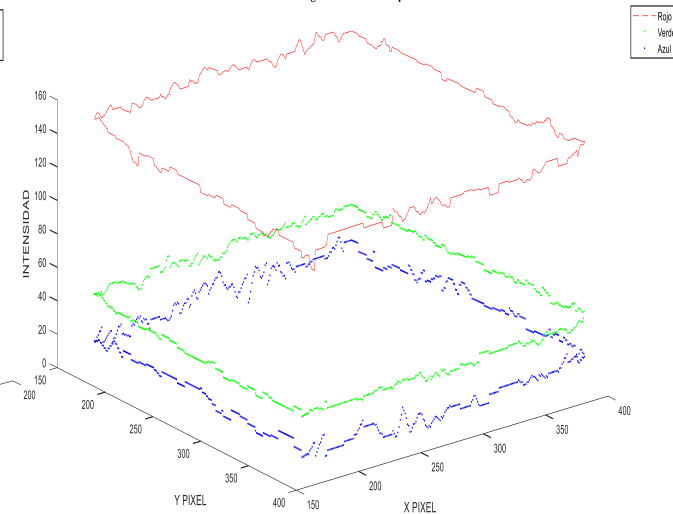
a)

Perfil de la imagen obtenida con Matlab



b)

Perfil de la imagen obtenida con Python



c)

Figura 6 Perfil de la imagen obtenida en: a) LabVIEW, b) Matlab y c) Python utilizando clúster (Elaboración propia, 2018).

Conclusión

Este estudio hace una comparación entre sistemas para la adquisición y procesamiento de imágenes permitiendo determinar el software que dará mejores resultados, su uso y aplicación dependerán del objetivo de cada trabajo (Bermeo,2012). Las diferentes técnicas de segmentación, por su parte, permiten realizar un análisis en cuanto a intensidad de las imágenes (Lim, 1990), y segmentación por color, incluso, se puede realizar una interpretación de los resultados en cuanto a forma, debido a que, en este caso, la banda transportadora utilizada no interfiere en el color de la pieza, este estudio puede eficientar los sistemas de calidad basados en visión utilizados en sistemas de manufactura flexible.

Anil Z Chitade, S.k. katiyar, 2010, *Colour based image segmentation using k-means clustering*, International Journal of Engineering Science and Technology Vol. 2(10), 5319-5325.

Báez Rojas J.J., Guerrero M.L., Conde Acevedo J., Padilla Vivanco A., Urcid Serrano G., (2004), *Segmentación de imágenes a color*, REVISTA MEXICANA DE FÍSICA **50** (6) 579–587.

Bermeo Campos N. L., Céspedes O. A., 2012, *Tratamiento de imágenes y aplicaciones*, ISBN: 3659002941, 9783659002946.

Groover, M. (2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. Ciudad de México: Prentice Hall.

Lim Y.W., Lee S.U., (1990), *I Pattern Recognition*, **23** 935.

Ohlander R., Prince K., Reddy D.R. (1978), *Computer Graphics and Image processing* 8313.

Ohta Yu-Ichi, KanadeTakeo, Sakai Toshiyuki, (1980), *Computer Graphics and Image Processing* 13222.

Sánchez, J. A. (2002). *Avances en robótica y visión por computador*. España: Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)