

“Detección de la madurez del banano basado en la inteligencia artificial”.

Autor: Jorge Stefano Enríquez Vallejo    Correo electrónico: [jsenriquez3@espe.du.ec](mailto:jsenriquez3@espe.du.ec)

Director: Mayra Alexandra Macas Carrasco    Correo electrónico: [mamacas1@espe.edu.ec](mailto:mamacas1@espe.edu.ec)

## Resumen

Este trabajo pretende construir un modelo de inteligencia artificial que detecte el grado de maduración de los bananos según tres categorías de la escala de Von Loesecke: totalmente verde, amarillo con puntas verdes y amarillo con manchas marrones. Los métodos manuales que se suelen utilizar para clasificar el grado de maduración de los plátanos no son fiables, ya que son muy subjetivos; por lo tanto, es necesario automatizar este procedimiento. Las características que aprovecha nuestro modelo se extraen utilizando el modelo de color HSV (Hue, Saturation, Value) obtenido de las imágenes. El modelo de máquina de vectores de apoyo (SVM) multiclase basado en OVO (uno contra uno) con una función de núcleo de base radial (RBF) se implementa como el clasificador propuesto. El conjunto de datos utilizado comprende 1242 imágenes divididas en un 80% para el entrenamiento y un 20% para los datos de prueba. La precisión obtenida con el modelo propuesto fue del 98.89%, superando a los métodos más avanzados.

*Palabras clave:* maduración del banano, HSV, SVM multiclase, RBF, inteligencia artificial.

“Artificial intelligence-based banana ripeness detection”.

Author: Jorge Stefano Enríquez Vallejo E-mail: [jsenriquez3@espe.du.ec](mailto:jsenriquez3@espe.du.ec)

Director: Mayra Alexandra Macas Carrasco E-mail: [mamacas1@espe.edu.ec](mailto:mamacas1@espe.edu.ec)

### Abstract

This paper aims to construct an artificial intelligence model that detects the level of ripeness of bananas according to three categories of the Von Loesecke scale: totally green, yellow with green tips and yellow with brown spots. The manual methods typically used to classify the degree of ripening of bananas are unreliable since they are very subjective; therefore, it is necessary to automate this procedure. The features leveraged by our model are extracted using the HSV (Hue, Saturation, Value) color model obtained from the images. The Multiclass Support Vector Machine (SVM) model based on OVO (one-vs-one) with an Radial Basis Function (RBF) kernel function is implemented as the proposed classifier. The used dataset comprises 1242 images divided into 80% for training and 20% for test data. The accuracy obtained using the proposed model was 98.89%, outperforming the state-of-the-art methods.

*Keywords:* banana ripeness, HSV, SVM multiclass, RBF, artificial intelligence.