



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado

Área Académica de Computación y Electrónica

Proyectos Del CTLab:

Clasificador Automático de Frutas y Verduras

Dr. Ismael Domínguez Jiménez

Dr. Alejandro Mendoza Gamiño

Mtro. Melecio Sánchez Ruiz

Enero – Julio 2020

Automatic Fruit and Vegetable Sorter

Abstract: It shows the development of an electromagnetic system dedicated to the automatic classification of fruits and vegetables through the acquisition of images that are processed with the implementations of the an embedded system.

Keywords: Internet of things, Internet of intelligent things, Electromagnetic system, Classification, embedded system, artificial vision, industry 4.0, automation, robotic

Clasificador Automático de Frutas y Verduras

Resumen: Se muestra el desarrollo de un sistema electromagnético dedicado a la clasificación automática de frutas y verduras por medio de la adquisición de imágenes que son procesadas con la implementaciones de un sistema embebido.

Palabras clave: Internet de las cosas, Internet de las cosas inteligentes, sistema electromagnético, clasificación, Sistema embebido, visión artificial, industria 4.0, automatización, robótica

Índice

- Título del proyecto
- Objetivo
- Introducción
- Antecedentes
- Impacto social
- Estrategia
- Desarrollo del proyecto
- Conclusiones
- Referencias
- Datos de Contacto

Clasificador Automático de Frutas y Verduras

Objetivo: Desarrollar un sistema electromagnético para la clasificación automática de frutas y verduras mediante la adquisición de imágenes y su procesamiento con un sistema embebido.



Introducción

El **Clasificador Automático de Frutas y Verduras** se desprende de una iniciativa del CTLab.

Dicho proyecto se desarrolla en las instalaciones del laboratorio; el cual es útil para profesionales interesados en este campo, buscando que se beneficien conociendo a mayor profundidad dichas tecnologías, pero también para que los emprendedores locales, las empresas, y los socios estratégicos de la UAEH puedan aprovechar los espacios abiertos del laboratorio para la colaboración y el desarrollo de prototipos.

El CTLab está pensado para convertirse en un polo de formación especializada y de innovación.

Alumnos, investigadores, profesionales, emprendedores, organismos de los gobiernos municipales-estatales y federales; ciudadanos interesados y prácticamente cualquier persona que presente una idea innovadora y viable, podrá participar en el CTLab con previa valoración, para conocer de primera mano las potentes herramientas de tecnología con las que cuenta el laboratorio.

Antecedentes

En el mercado existen clasificadoras de frutas y verduras, figura 1, diseñados para una buena adaptación a los procesos de las empresas. Estas clasificadoras funcionan con el apoyo de las diferentes longitudes de onda que detectan los sensores para la detección fiable del color, forma y diferencias estructurales de las frutas y vegetales. Garantizando una eliminación eficaz y de alta calidad de todos los defectos (TOMRA).



Figura 1. Máquina clasificadora de frutas.

Impacto social

Los costos generados en la clasificación de frutas y verduras generan un aumento en el costo final de producto además de generar costos de empaque, con el desarrollo del clasificador se garantiza:

- 🍏 Calidad del producto
- 🍏 Reducción de costos por mano de obra en clasificación
- 🍏 Optimización de los tiempos de empaque

Estrategia

Construir la clasificadora de frutas y verduras a través de la implementación de visión artificial, por medio de la adquisición de imágenes, lo cual permitirá llevar a cabo una adecuada selección del producto para su comercialización.

Desarrollo del proyecto

En las siguientes diapositivas se muestra el diseño y desarrollo de una maquina clasificadora de frutas y verduras, que actúa de manera automatizada siguiendo el proceso plasmado en la figura 2.

Especificando de la misma manera el proceso de programación en la figura 3.

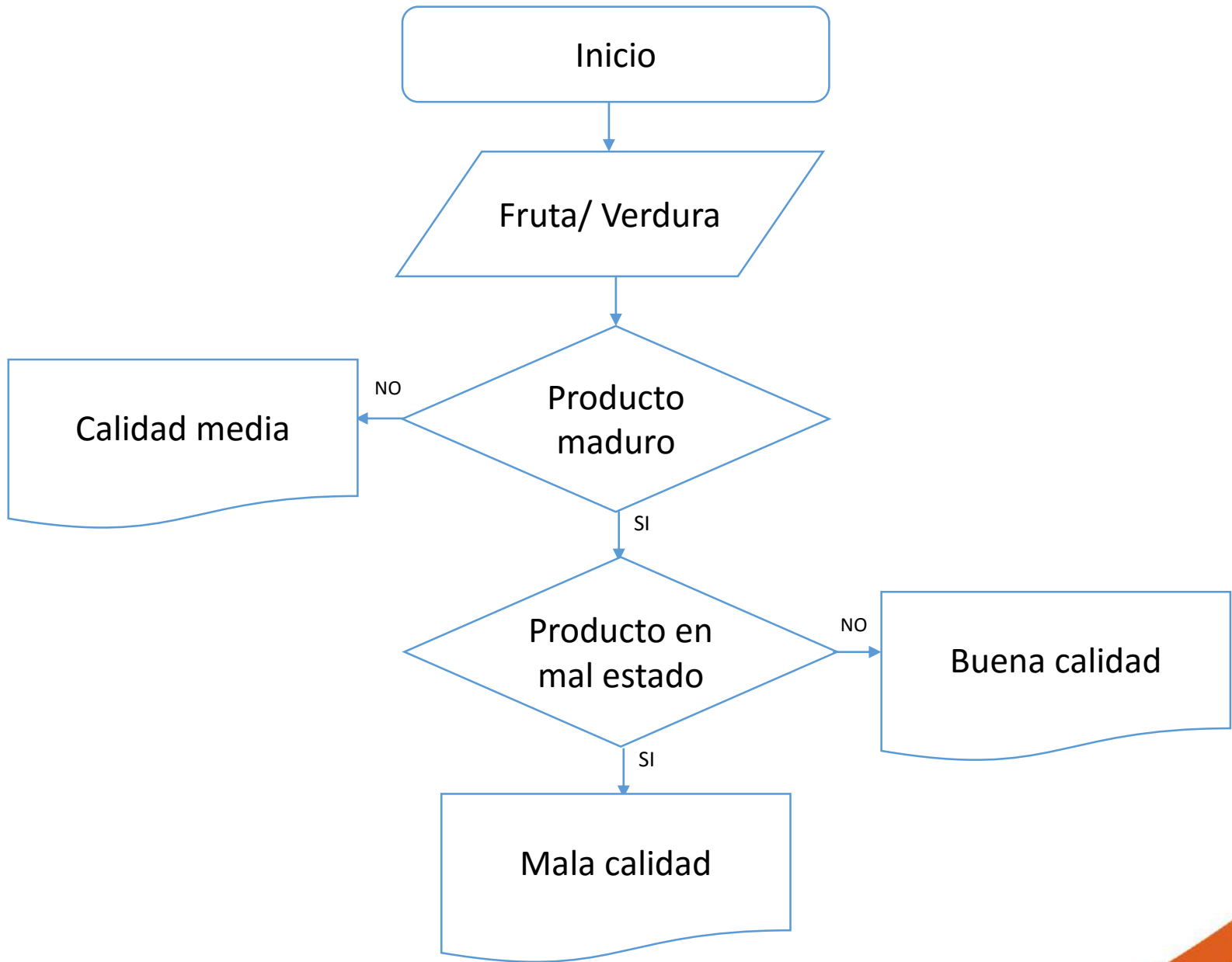


Figura 2. Proceso de automatización

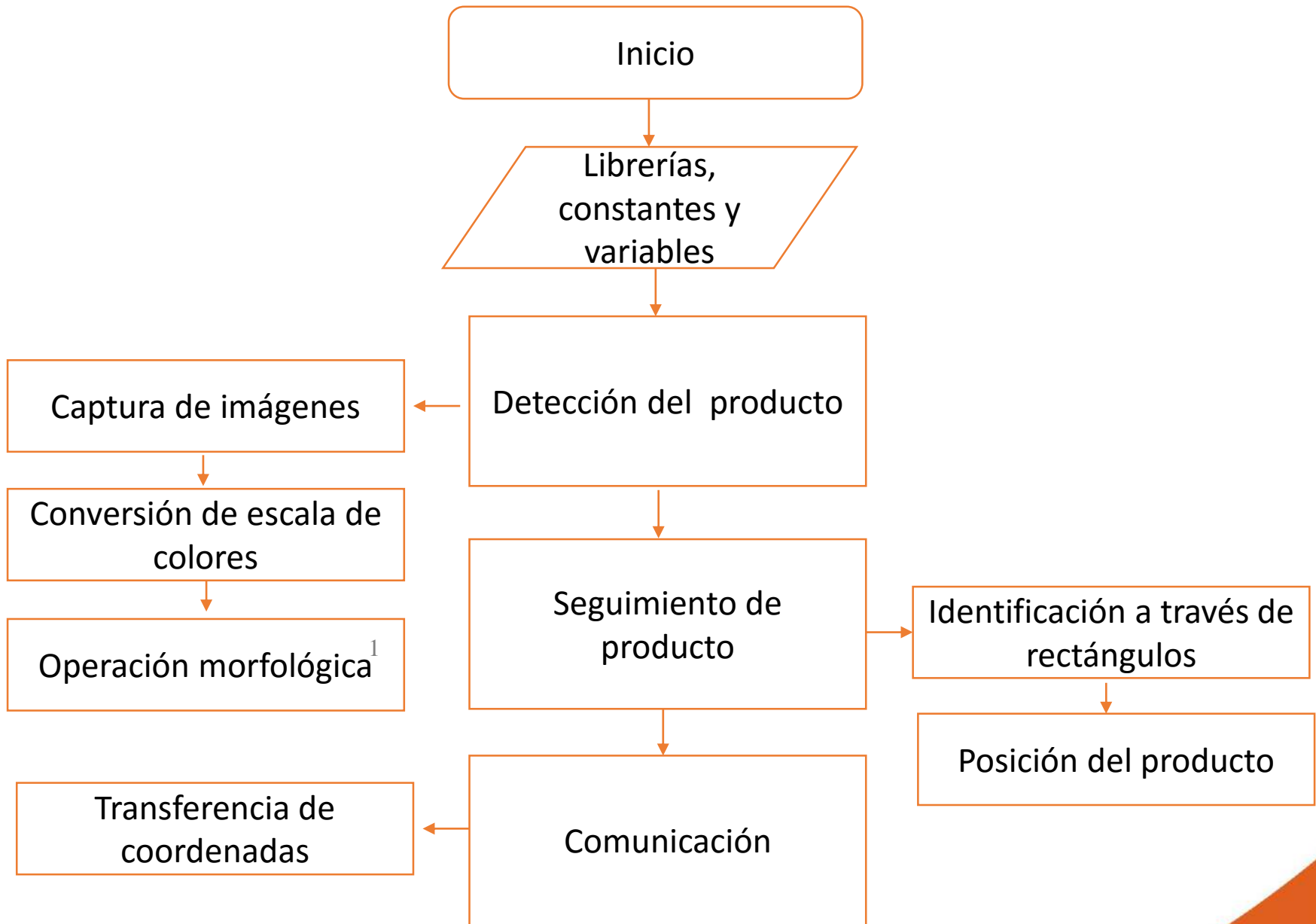


Figura 3. Proceso de programación

1. Morfología conjunto de operaciones de procesamiento de imagen que procesan imágenes basadas en formas.

En el caso de la estructura física de la maquina se busca que esta sea capaz de clasificar las frutas y verduras en grandes masas, se pretende que el producto se desplace por medio de una banda principal, como se muestra en la figura 4.

Durante el recorrido estarán diversas áreas de clasificación, en el momento en que se detecte un producto que no este maduro, se activara un brazo para que desvié el producto a una primera clasificación.

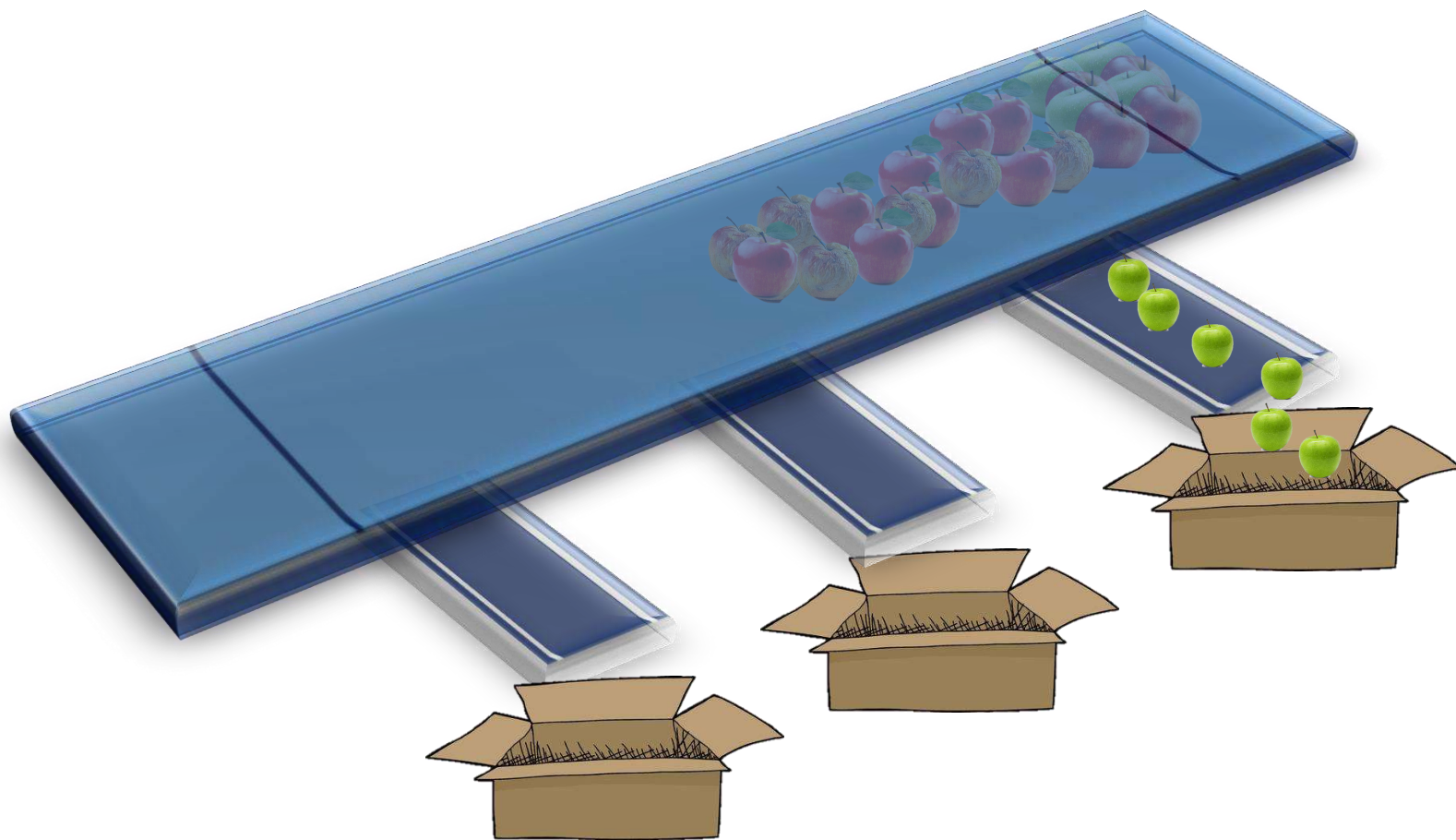


Figura 4. Clasificación del producto de mediana calidad.

El brazo se activa por medio de la señal que envié el programa de visión artificial, desarrollado con la biblioteca de openCV y phyton encargado de detectar la calidad del producto.

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) es una biblioteca de software de visión artificial y aprendizaje automático de código abierto. Creado para proporcionar una infraestructura común para aplicaciones de visión por computadora y para acelerar el uso de la percepción de máquinas en los productos comerciales.

El brazo se activa por medio de la señal que envié el programa encargado de detectar la calidad del producto, a través de la comparación de imágenes estándares para la clasificación, figura 5.

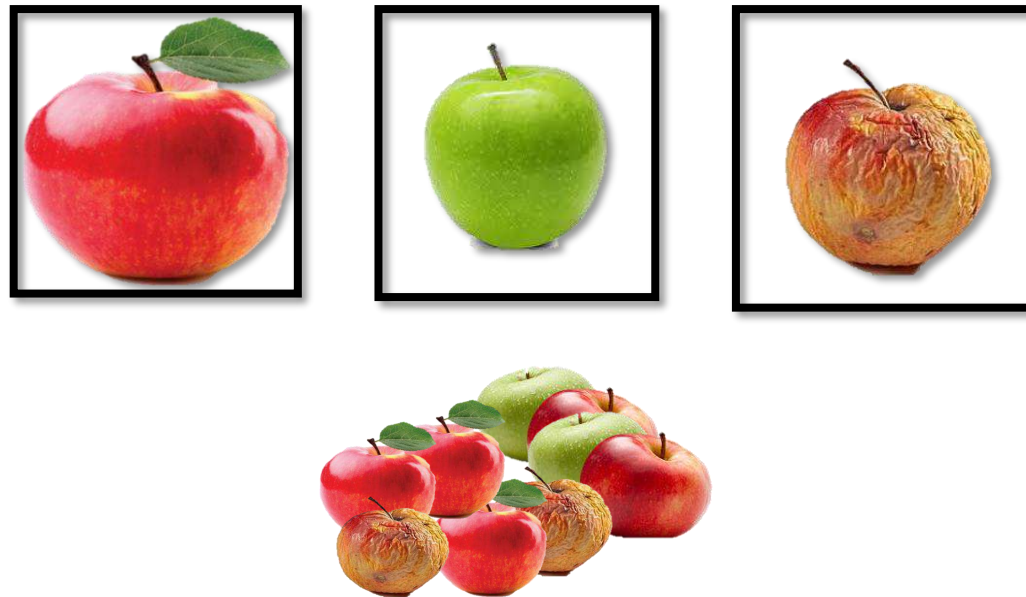


Figura 5. Visualización de imágenes.

Para la primera clasificación, el programa se encargara de visualizar la entrada del producto para detectar que producto se clasificara como mediana calidad, figura 6, detectando la ubicación del producto par desclasificarlo de la buena calidad.

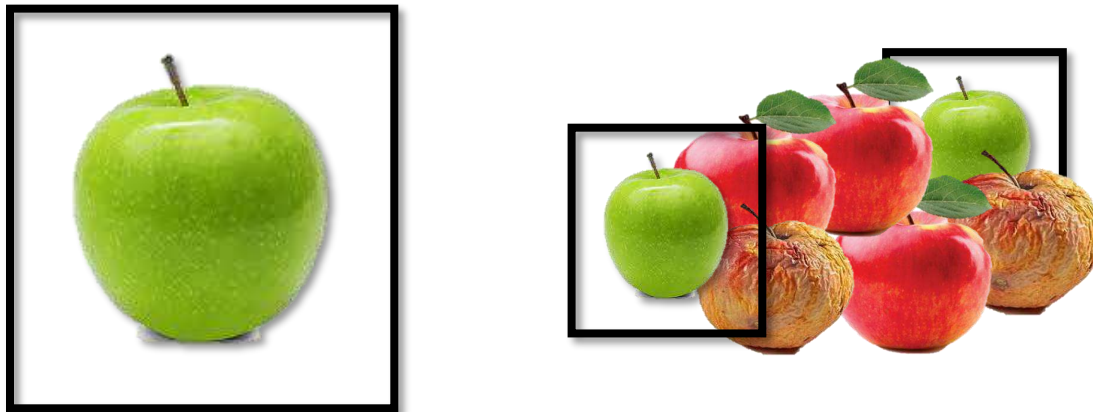


Figura 6. Detección del producto.

La segunda clasificación consta de la verificación de la calidad del producto, en caso de que presente un mal aspecto físico se envía a un segundo almacenamiento, como se muestra en la figura 7, clasificándolo como mala calidad.

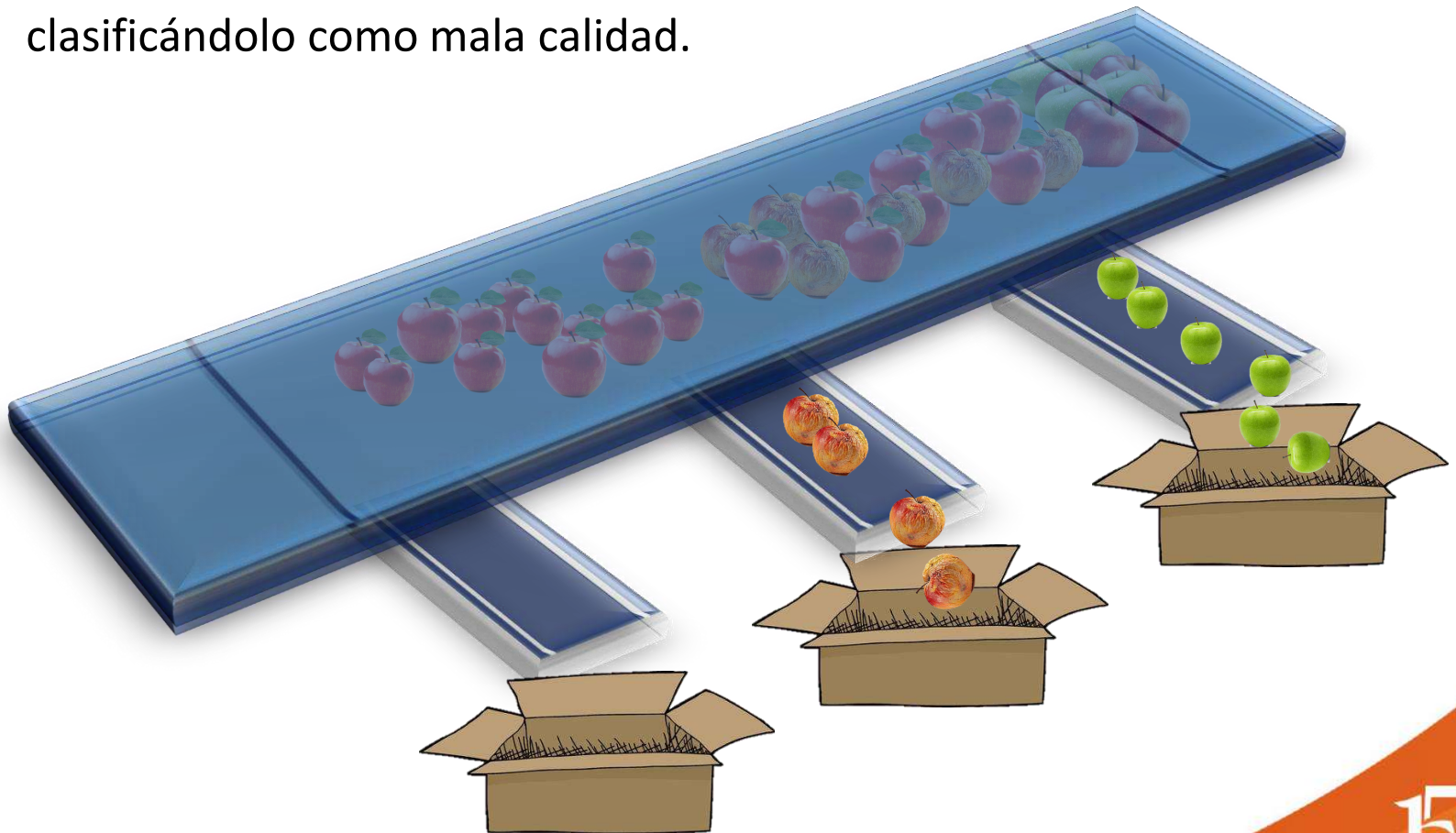


Figura 7. Clasificación del producto de mala calidad.

La última banda se encargara de almacenar el producto que se encuentra en buen estado, figura 8.

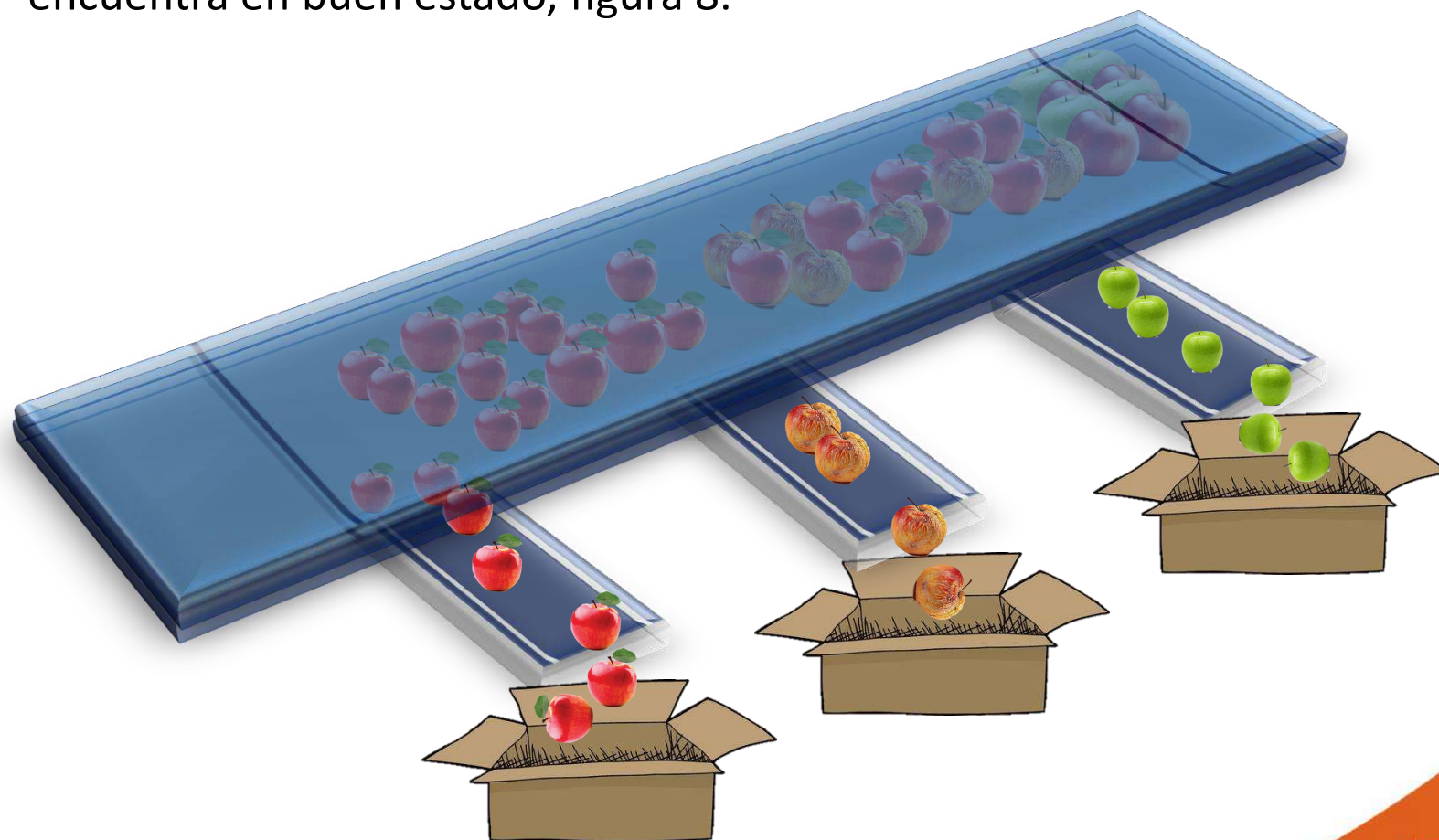


Figura 8. Clasificación del producto de buena calidad

Cada banda de clasificación cuenta con un contador, figura 9, que permite controlar la cantidad de producto en las cajas. El contador consta de un sensor infrarrojo que trabaja conjuntamente con un dispositivo de visualización para que el usuario pueda tener un control del producto.



Figura 9. Contador

Conclusiones

El Clasificador Automático de Frutas y Verduras es capaz de identificar la calidad del producto gracias a la imágenes capturadas que son comparadas con imágenes estándares para su clasificación y detección de la ubicación del producto, para dirigirlo a su almacenamiento.

Referencias

Solo Stocks. (2020). *Máquina clasificadora de frutas de 2 metros [Foto]*. Recuperado de <https://www.solostocks.com.mx>

Alie express. (2019). *Shop1915370 Store[Foto]*. Recuperado de <https://es.aliexpress.com>

TOMRA (2020). *Maquinas para clasificación de vegetales y verduras Blizzar*. Recuperado de <https://www.tomra.com>

OpenCV (2019). *Acerca de openCV* Recuperado de <https://opencv.org>

Referencias

Wilkin, N. (2019). *Internet of things: what you need to know about iot, big data, predictive analytics, artificial intelligence, machine learning, cybersecurity, business intelligence, augmented reality and our future. Independently published.*

Laurie, H. (2016). *Success and Failure of IS/IT Projects. Springer Link.*

Dimitrios, S., & Marilyn, W. (2018). *Internet-of-Things (IoT) Systems. Springer Link.*

Guang-Zhong Yang. (2018). *Implantable Sensors and Systems. Springer Link.*

CTLab (2020). Creative Technology Lab, <http://ctlab.uaeh.edu.mx/>

Datos de Contacto

Dr. Alejandro Mendoza Gamiño

Coordinador del CTLab

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/alejandromendozagamino/>

Email: amendoza@uaeh.edu.mx

Mtro. Melecio Sánchez Ruiz

Coordinador Operativo del CTLab

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/meleciosanchezruiz/>

Email: mele@uaeh.edu.mx

CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado

Página Web: <http://ctlab.uaeh.edu.mx/>

Email: iot@uaeh.edu.mx



Proyectos del CTLAB: Clasificador automático de frutas y verduras (2020) by [Alejandro Mendoza-Gamiño](#), [Melecio Sánchez-Ruiz](#), Ismael Domínguez-Jiménez is licensed under a [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).