

VISIÓN POR COMPUTADOR PARA EL CONTROL DE CALIDAD



Esp. Ing. Hernan Luis Helguero Velasquez

Ingeniería Informática

Universidad Tecnica de Oruro

Oruro, Bolivia

hernan.helguero@sistemas.edu.bo

RESUMEN

Se presenta una propuesta para realizar el Control de Calidad utilizando la Visión por Computador, cuya finalidad es la de evitar fallas con la revisión manual y mejorar los tiempos de revisión del producto, determinando si el producto cumple o no cumple las características deseadas.

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la calidad de los productos es un factor determinante para que las empresas logren diferenciarse de sus competidores y obtener ventajas competitivas sostenibles. La implementación de nuevas tecnologías permite asegurar estándares de calidad altos y consistentes, aunque muchas pequeñas y medianas empresas enfrentan limitaciones económicas que dificultan su adopción.

El sistema de visión por computador se presenta como una solución innovadora que permite analizar y cuantificar características de productos y procesos de manera automática, sin intervención humana directa. Esta tecnología utiliza cámaras, software especializado y técnicas de procesamiento de imágenes para imitar la percepción humana, identificar defectos y optimizar la producción industrial. Su aplicación impacta tanto en la

fabricación como en la inspección de materias primas, garantizando mayor precisión, eficiencia y control de calidad.

2. DESARROLLO

Hoy en día la calidad de los productos es uno de los factores clave a la hora de diferenciarse de los competidores y poder obtener así una ventaja competitiva, las nuevas tecnologías ofrecen herramientas y métodos para poder asegurar altos estándares de calidad, no obstante a veces las pequeñas y medianas empresas no poseen los recursos necesarios para implantar estas tecnologías debido a su alto coste.

El sistema de visión por computador ayuda a cuantificar de manera automática sin intervención humana las características físicas de un objeto sin recurrir al tacto u otra forma de acceso al objeto a través de medios ópticos con la idea de extraer información del objeto.

Se obtiene información importante proveniente de fotografías o vídeos con la intención de observar , analizar y comprender el comportamiento de las personas y objetos en un momento determinado.

Se busca imitar las capacidades de la visión humana, logrando que la máquina actúe de forma adecuada en una situación que se le presente, en este proceso se utilizan especialidades como la física y geometría, valiéndose en todo momento de la secuencia de imágenes.

Para que la visión por computador funcione adecuadamente el ordenador debe ser capaz de entender el significado de las imágenes que tiene enfrente tras la recopilación de los datos que ha recibido

Aunque la visión artificial no funciona igual que el cerebro humano, es capaz de ver una gran cantidad de imágenes en el tiempo, realiza un rastreo del movimiento de los objetos dividiéndolos en categorías utilizando para ello avanzadas técnicas.

La implementación del sistema de visión por computador ayuda a identificar y cuantificar posibles defectos en el producto, lo cual permite tomar las medidas correctivas que buscan la excelencia de la calidad durante la producción o en el proceso de adquisición de materias primas provenientes de los proveedores.

En la investigación realizada se utiliza el concepto de visión por computador mediante la detección de formas.

Se analiza un caso de estudio y se observa que la visión por computador, permite realizar una inspección al canal de la producción en el control de calidad

Para el caso de estudio se observó que se podrían aplicar diversas alternativas de solución como: entrenamiento de un modelo de machine Learning supervisado cnn, segmentación semántica con modelo ML no supervisado k-means, detección de características - contornos, detección de características - círculos

Se presentó ejemplo sobre reconocimiento de rostro con visión artificial y se presentó un caso de estudio de detección de fallas en la fabricación de ampollas, que aplica la detección de características.

3. CONCLUSIÓN

Se desarrollaron y evaluaron varios tipos de enfoques para dar solución a la problemática planteada de acuerdo a los resultados mostrados, por lo tanto se puede concluir que a pesar de que el modelo no se encuentra lo

suficientemente preciso para una implementación, si es posible mejorar y optimizar el mismo aplicando las herramientas aprendidas para la resolución de problemas reales en la industria Boliviana, es necesario analizar cada problema de manera específica para llegar a una solución óptima.

FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

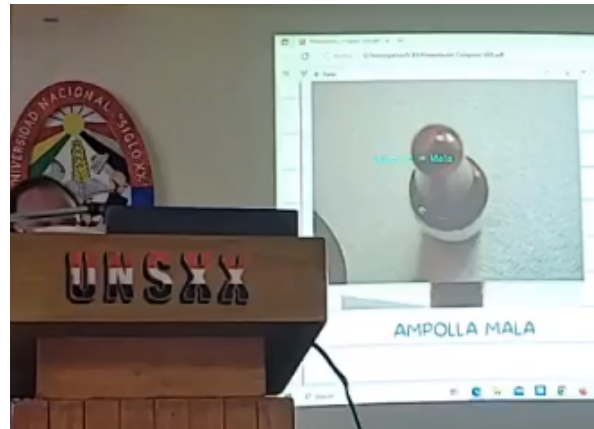


Figura 8: Fotografía de los resultados de la investigación

SOBRE EL AUTOR

Actualmente cursando el Diplomado de Machine Learning (UCB – Bolivia), Especialidad y Maestría en Informática Educativa (UNSE – Argentina).

Artículo indexado con el trabajo de Robot Minero: Sistema Detector de Gases utilizando Sensores en Tiempo Real MIN - SIS 1.0 SDG-STR, en la revista de Minería y Medio Ambiente y con ello obteniéndose el tercer lugar en la feria de investigación de la UTO (2019). Segundo lugar en la feria de investigación de la UTO (2021), con el trabajo titulado: Sistema de Telemedicina para el Monitoreo de Pacientes con Covid-19, el cual también fue presentado en los Papers de la CCBOL 2023.

Editor de la Revista Tecnología y Computación de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la FNI, autor de artículos en la misma revista, también publicó en la Revista INGENIERÍA, de la Facultad Nacional de Ingeniería.

Reconocimiento al mérito docente FNI (2021), Reconocimiento por Investigación FNI (2023).

Reconocimiento por Investigación UTO (2022).

Expositor en la Jornadas Académicas Argentinas, siendo el mejor trabajo de investigación en el área de SAEI - Simposio Argentino de Educación en Informática organizado por la Universidad Nacional de Tres de Febrero Buenos Aires, Argentina (2023).

Docente Tutor del equipo ganador en la First Lego League, representando a Bolivia en Arica, Chile (2018) y Montevideo, Uruguay (2019).

Docente de Posgrado en el Diplomado de Robótica Educativa en la UP. Actualmente docente en el Laboratorio de Mecatrónica y Programación de Robots de la carrera de Ingeniería de Sistemas y en el Departamento de Matemática con la asignatura de Álgebra I, Facultad Nacional de Ingeniería. Tutor de la Sociedad Científica de la carrera de Ingeniería de Sistemas, FNI, Oruro.

Áreas de Investigación: Modelación Matemática, Inteligencia Artificial y Robótica, Informática Educativa.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia