

Sistema de visión para la detección de defectos en tablillas electrónicas

Jazmin Andrea Durán Chacón^{1*}, Francesco José García Luna²

Resumen

El proyecto se centra en el desarrollo de un sistema de visión artificial para la detección automatizada de defectos en tablillas electrónicas (PCBs), empleando técnicas avanzadas de segmentación semántica y redes neuronales. Su objetivo principal es optimizar los procesos de control de calidad mediante la reducción del tiempo de inspección y el incremento en la precisión de detección, contribuyendo a la automatización en entornos industriales. Para ello, se utilizará una base de datos existente para el entrenamiento y validación del modelo, evaluando su desempeño con métricas específicas de segmentación en escenarios simulados. La propuesta surge ante las limitaciones de la inspección manual, que resulta ineficiente y propensa a errores, y de los sistemas tradicionales, que presentan problemas frente a variaciones de iluminación. Aunque el alcance está limitado por recursos computacionales y se validará únicamente en entornos experimentales, el proyecto representa una aportación práctica al sector electrónico y una oportunidad para explorar tecnologías emergentes en visión artificial y aprendizaje profundo.

Palabras Clave

Visión artificial – Segmentación semántica – Redes neuronales – Detección de defectos – Control de calidad

^{1,2}Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia: al192738@alumnos.uacj.mx

Programa académico

Ingeniería en Mecatrónica

Fecha de presentación

27 de noviembre de 2025

Financiamiento

Sin financiamiento

Institución responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Evento académico

1.º Congreso Internacional de las Fronteras de las Ingenierías

Conflicto de interés

Sin conflicto de interés declarado

Referencias

1. Guo, Q., Chen, Y., Zhu, Y., & Chen, D. (2025). CM-UNetv2: An enhanced semantic segmentation model for precise PCB defect detection and boundary restoration. *Sensors*, 25(16), 4919. <https://doi.org/10.3390/s25164919>
2. Chen, I.-C., Hwang, R.-C., & Huang, H.-C. (2023). PCB defect detection based on deep learning algorithm. *Processes*, 11(3), 775. <https://doi.org/10.3390/pr11030775>
3. Kim, J., Ko, J., Choi, H., & Kim, H. (2021). Printed circuit board defect detection using deep learning via a skip-connected convolutional autoencoder. *Sensors*, 21(15), 4968. <https://doi.org/10.3390/s21154968>
4. Weerakkody, K. D., Balasundaram, R., Osagie, E., & Al-Ani, J. A. (2025). Automated defect identification system in printed circuit boards using region-based convolutional neural networks. *Electronics*, 14(8), 1542. <https://doi.org/10.3390/electronics14081542>
5. Wang, Y., Chen, Z., Wang, J., Shang, P., Sowmya, A., & Sun, C. (2025). Printed circuit board defect detection based on lightweight deep learning fusion model. *Sensors*, 25(24), 7403. <https://doi.org/10.3390/s25247403>

CITACIÓN: Durán Chacón, J.A., & García Luna, F.J. (2026). Sistema de visión para la detección de defectos en tablillas electrónicas [Fronteras de la Ingeniería y Transformación Tecnológica]. *Memorias Científicas y Tecnológicas*, 5(1), 10-11.

SISTEMA DE VISIÓN PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS EN TABLILLAS ELECTRÓNICAS

Jazmin Andrea Durán Chacón

Asesor: Dr. Francesco García Luna
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Las tablillas electrónicas son el corazón de los dispositivos electrónicos.
- La detección manual es ineficiente y propensa a errores.
- Los sistemas de visión tradicionales presentan limitaciones ante variaciones de iluminación.
- La falta de un sistema confiable provoca pérdidas y riesgos de seguridad.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES

Desarrollar un sistema de visión basado en segmentación semántica y redes neuronales para detectar defectos en tablillas electrónicas, utilizando una base de datos disponible para su entrenamiento, evaluación y validación en escenarios simulados.

JUSTIFICACIÓN

Permite explorar tecnologías como redes neuronales y segmentación semántica. Contribuye al desarrollo de soluciones que optimicen procesos de control de calidad. Representa una oportunidad de aprendizaje profesional y una aportación práctica al sector electrónico.

ALCANCES

El proyecto desarrollará un sistema de visión artificial con segmentación semántica y redes neuronales para detectar defectos en tablillas electrónicas, utilizando una base de datos en línea para su entrenamiento y validación. Su desempeño será evaluado mediante métricas de segmentación, con el fin de demostrar su viabilidad como herramienta de apoyo en la detección automatizada de defectos en PCBs.

DELIMITACIONES

- Enfocado en tablillas desnudas, sin componentes.
- Se utilizara una base de datos ya existente.
- Validación solo en entorno experimental.
- Sin cámaras industriales ni iluminación profesional.
- Limitado por los recursos computacionales disponibles.

RESULTADOS ESPERADOS

- Reduccion en el tiempo de inspeccion.
- Incremento en la presicion de detecccion.
- Automatizacion del proceso de cntrol de calidad.
- Validacion del entorno en tiempo real.



Cartel Académico: Sistema de visión para la detección de defectos en tablillas electrónicas.