

**TÍTULO:** *VISIÓN INTELIGENTE PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL*

**AUTORA:** DÑA. BEATRIZ GIL ARROYO

**PROGRAMA DE DOCTORADO:** *INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y CIVIL*

**ACTO Y FECHA DE LECTURA:** EL ACTO PÚBLICO DE DEFENSA DE TESIS SE DESARROLLARÁ EL DÍA 13 DE MARZO DE 2026, A LAS 11:30 HORAS, DE MANERA PRESENCIAL EN LA SALA 02, LABORATORIO DE INNOVACIÓN: UNIVERSIDAD - EMPRESA (UNIVERSIDAD DE BURGOS)

**DIRECTORES:** DR. D. DANIEL URDA MUÑOZ  
DR. D. ÁNGEL ARROYO PUENTE

**TRIBUNAL:** DR. D. JORGE LEÓN POSADA VELÁSQUEZ  
DRA. DÑA. VIRGINIA AHEDO GARCÍA  
DR. D. RAFAEL MARCOS LUQUE BAENA

**RESUMEN:** La tesis analiza y valida la aplicación de técnicas de Deep Learning al control de calidad en la industria textil, centrándose en la detección automática de defectos en tejidos Batavia y Sarga en condiciones reales de producción. Frente a la inspección manual, subjetiva y difícilmente escalable, se propone un sistema de visión artificial que combina la evaluación comparativa de arquitecturas CNN de referencia con una estrategia híbrida Autoencoder + CNN para optimizar el proceso de etiquetado y mejorar la detección de anomalías. El estudio incluye la creación y publicación de un dataset curado, compuesto por más de 47.000 patches extraídos de imágenes reales, que constituye un benchmark abierto para la comunidad científica. La validación experimental alcanza métricas AU-ROC de hasta 0,97, evidenciando la robustez del enfoque. Los resultados confirman que el Deep Learning es viable en entornos industriales y permite desarrollar sistemas más objetivos, consistentes y escalables, impulsando la digitalización del sector textil hacia la Industria 4.0.

**PALABRAS CLAVE:** *Visión inteligente, detección de defectos, industria textil, redes neuronales convolucionales, autoencoder.*

The thesis analyzes and validates the application of Deep Learning techniques to quality control in the textile industry, focusing on the automatic detection of defects in Batavia and Twill fabrics under real production conditions. In contrast to manual inspection—subjective and difficult to scale—it proposes a computer vision system that combines a comparative evaluation of state-of-the-art CNN architectures with a hybrid Autoencoder + CNN strategy to optimize the labeling process and improve anomaly detection. The study includes the creation and publication of a curated dataset composed of more than 47,000 patches extracted from real images, constituting an open benchmark for the scientific community. Experimental validation achieves AU-ROC metrics of up to 0.97, demonstrating the robustness of the approach. The results confirm that Deep Learning is viable in industrial environments and enables the development of more objective, consistent, and scalable systems, fostering the digital transformation of the textile sector toward Industry 4.0.

**KEYWORDS:** *Intelligent vision, defect detection, textile industry, convolutional neural networks, autoencoder.*