

## Sistema de prueba eléctrica *in-circuit* con interfaz directa y algoritmos de aprendizaje automático

*In-circuit electrical test system with direct interface and machine learning algorithms*

GEU MISAEL PUENTES CONDE<sup>a</sup>, JAVIER MOLINA SALAZAR<sup>a</sup> , ERNESTO SIFUENTES DE LA HOYA<sup>b\*</sup> 

<sup>a</sup> Maestría en Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

<sup>b</sup> Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: esifuent@uacj.mx

<b>N.º de resumen</b> 11CP26-2	<b>Formato</b> Ponencia
<b>Tema</b> Ciencia, ingeniería y tecnología de los materiales	<b>Presentador</b> Geu Misael Puentes Conde
<b>Fecha de la presentación</b> Mayo 21, 2026	<b>Estatus</b> Resultados preliminares

### Resumen

Desarrollo de un sistema de prueba eléctrica *in-circuit* (ICT, del inglés *In-Circuit Test*) compacto, diseñado para medir de manera eficiente variables eléctricas como resistencia, capacitancia e inductancia, con aplicaciones en la industria electrónica. El sistema propone el uso de circuitos de interfaz directa como tecnología innovadora, junto con la integración de algoritmos de aprendizaje automático para optimizar el proceso de medición. La investigación se rige bajo una metodología estructurada en cuatro fases secuenciales: una etapa de diseño, enfocada en la arquitectura de hardware compacto y la topología de la interfaz directa; una fase de modelado, donde se desarrollan las ecuaciones matemáticas y simulaciones de los circuitos, una etapa de validación, destinada a evaluar experimentalmente los parámetros en términos de resolución, precisión y tiempo de medida mediante pruebas en escenarios reales; y, finalmente, una fase de optimización, en la cual se integran y entrenan los algoritmos de aprendizaje automático para mejorar los tiempos de respuesta y asegurar un desempeño superior del sistema propuesto.

**Palabras clave:** prueba eléctrica *in-circuit*; circuitos de interfaz directa; aprendizaje automático.

### Abstract

Development of a compact In-Circuit electrical Test (ICT) system, designed to efficiently measure electrical variables such as resistance, capacitance, and inductance, with applications in the electronics industry. The system proposes the use of direct interface circuits as an innovative technology, along with integrating machine learning algorithms to optimize the measurement process. The research is guided by a methodology structured into four sequential phases: a design stage, focused on the compact hardware architecture and the direct interface topology; a modeling phase, where the mathematical equations and circuit simulations are developed; a validation stage, aimed at experimentally evaluating the parameters in terms of resolution, accuracy, and measurement time through testing in real-world scenarios; and, finally, an optimization

phase, in which the machine learning algorithms are integrated and trained to improve response times and ensure a superior performance of the proposed system.

**Keywords:** in-circuit test, direct interface circuits; machine learning.

**Entidad legal responsable del estudio**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Financiamiento**

Beca SECIHTI, CVU N.º 886626.

**Conflictos de interés**

En la presente investigación no se presentan conflictos de interés.