

# Automatización de estación soldadora de sensor Door Handle System (DHS)

Edwin Trevizo González<sup>1\*</sup>, Israel Ulises Ponce Monárrez<sup>2</sup>

## Resumen

La automatización de procesos en la industria maquiladora constituye un eje estratégico para incrementar la competitividad, minimizar errores humanos y cumplir con los estándares de calidad exigidos en la manufactura avanzada. Este trabajo presenta el diseño e implementación de una estación soldadora automatizada para el ensamblaje de sensores Door Handle System (DHS), dispositivos clave en los sistemas de apertura automotriz con tecnología NFC. El proyecto se desarrolló en la empresa Vitesco y responde a la necesidad de reducir fallas en la soldadura de tablillas electrónicas. La propuesta integra un sistema de dial con cuatro posiciones, robots industriales Epson SCARA de cuatro ejes, inspección visual en 3D y un sistema de trazabilidad MES (Manufacturing Execution System). La metodología incluyó la selección de componentes adecuados, el diseño de la arquitectura de control, la programación de PLC y la configuración de interfaces HMI para garantizar la interacción con operadores. Asimismo, se implementaron sistemas de visión artificial para validar en tiempo real la calidad de las soldaduras, enviando automáticamente los resultados al MES. Los resultados evidencian que la integración de robots, visión 3D y trazabilidad mejora la precisión, repetitividad y monitoreo de las piezas procesadas. En conclusión, la estación propuesta representa un avance significativo hacia la consolidación de prácticas alineadas con los principios de la Industria 4.0.

## Palabras Clave

Automatización Industrial – Robot SCARA – Visión Artificial 3D – Industria 4.0

<sup>1,2</sup>Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

\*Autor de correspondencia: al244154@alumnos.uacj.mx

## Programa académico

Maestría en Ingeniería en Manufactura

## Fecha de presentación

22 de mayo de 2025

## Financiamiento

SECITHI (CVU 2002378)

## Institución responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

## Evento académico

9.<sup>o</sup> Coloquio de Posgrados del IIT

## Conflictivo de interés

Sin conflicto de interés declarado

## Referencias

1. Pavel, M.-D., & Stamatescu, G. (s.f.). Flexible manufacturing system for enhanced industry 4.0 and industry 5.0 applications. Bucharest, Romania: Asti Automation & University Politehnica of Bucharest.

# AUTOMATIZACIÓN DE ESTACIÓN SOLDADORA DE SENSOR “DOOR HANDLE SYSTEM” (DHS)

Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura  
Maestría en Ingeniería en Manufactura

Edwin Trevizo González  
Asesor: Israel Ulises Ponce Monarrez

## RESUMEN

La automatización de los procesos se adopta con el fin de aumentar la competitividad de la industria maquiladora. Y, ha evolucionado significativamente desde la tercera revolución industrial, cuando los sistemas de control numérico y los robots comenzaron a integrarse en las líneas de producción. Durante esta etapa, el uso de controladores lógicos programables (PLC) y robots industriales permite optimizar la manufactura, reduciendo costos y mejorando la eficiencia operativa. Por ende se propone automatizar una maquina con dial de 4 posiciones para soldar una PCB con sistema de rastreabilidad y sistemas de visión para validar la soldadura

## INTRODUCCION

En este proyecto se aborda una necesidad concreta de la empresa maquiladora Vitesco, la cual se dedica a la manufactura de sensores "Door Handle System" (DHS), componentes clave para los sistemas de apertura de automóviles. Estos sensores incorporan tecnología de comunicación inalámbrica NFC (Near Field Communication). Actualmente, uno de los mayores desafíos es minimizar el error humano durante el proceso de soldadura de las tablillas DHS. Por ello, la empresa busca automatizar dicho proceso mediante el uso de robots Epson SCARA de 4 ejes (x, y, z, u), sistemas de visión artificial, escáneres de inspección y sistemas de rastreabilidad MES. El sistema de rastreabilidad es parte fundamental en la industria 4.0 para poder monitorear y tener un mejor control del proceso [1].

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Automatizar una estación de soldadura para tablillas DHS que garantice la calidad del proceso, reduzca el error humano y cumpla con los estándares de la empresa Vitesco.

### Objetivos específicos:

1. Seleccionar los componentes adecuados (robot SCARA, sistema de soldadura, sensores de visión, sistema MES).
2. Diseñar la arquitectura del sistema de control y secuencia de operaciones.
3. Implementar un sistema de inspección visual en tiempo real.
4. Integrar un sistema de trazabilidad para el monitoreo continuo del proceso.

## METODOLOGIA



Fig. 1. Metodología. Esquema que muestra pasos a seguir para el desarrollo del proyecto

## CONCLUSIONES

La integración de los robots Scara junto con los sistemas de visión 3D y escáner de inspección, permite una mayor precisión y repetitividad para el correcto procesamiento de las piezas. El uso del sistema MES permite tener un control y monitoreo de la pieza para posteriores estaciones

## BIBLIOGRAFIA

[1] M.-D. Pavel and G. Stănescu, Flexible manufacturing system for enhanced industry 4.0 and industry 5.0 applications. Bucharest, Romania: Asti Automation & University Politehnica of Bucharest, s.f.

**Figura 1.** Cartel Académico: Automatización de estación soldadora de sensor door handle system (DHS).