

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,

Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

IMPLEMENTACIÓN DE CASETA ELÉCTRICA DIDÁCTICA

IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL ELECTRICAL BOX

Jose Luis Hernández Corona
Universidad Tecnológica de Tlaxcala

Moisés Sánchez Moredia
Universidad Tecnológica de Tlaxcala

Jesús Pérez Monterrosas
Universidad Tecnológica de Tlaxcala

Jazmín Anahí Duré Ramos
Universidad Tecnológica de Tlaxcala

Jonny Carmona Reyes
Universidad Tecnológica de Tlaxcala

Implementación de Casetas Eléctrica Didáctica

Jose Luis Hernández Corona¹

coronahluis@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9209-9287>

Universidad Tecnologica de Tlaxcala
Mexico

Jesús Pérez Monterrosas

jesusperesmonterrosas@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-3762-9803>

Universidad Tecnologica de Tlaxcala
Mexico

Jonny Carmona Reyes

jonny.carmona@utlaxcala.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0473-3626>

Universidad Tecnológica De Tlaxcala
México

Moisés Sánchez Moredia

moisés.sánchez@utlaxcala.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2586-131X>

Universidad Tecnológica de Tlaxcala
Mexico

Víctor Hugo Hernández Flores

hu.040802@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-5767-138X>

Universidad Tecnologica de Tlaxcala
Mexico

RESUMEN

Este trabajo describe el diseño y construcción de una caseta para conexiones eléctricas aplicable a la materia de instalaciones industriales, desarrollado por el programa de Mantenimiento Industrial de la UTT, como una herramienta didáctica innovadora. El trabajo surge de la necesidad de mejorar la experiencia práctica de los estudiantes en la instalación de circuitos eléctricos residenciales, un área donde la precisión y el dominio de normas son esenciales. La Casetta Eléctrica fue construida como un modelo de aprendizaje seguro y controlado, utilizando materiales reciclados. El objetivo principal es demostrar que esta Casetta es una herramienta altamente eficaz que mejora significativamente las habilidades prácticas de los estudiantes, refuerza sus conocimientos teóricos y normativos, y les proporciona la precisión técnica indispensable antes de ingresar al mercado laboral.

Palabras clave: instalaciones eléctricas, mantenimiento industrial, herramienta didáctica

¹ Autor principal

Correspondencia: coronahluis@hotmail.com

Implementation of Educational Electrical Box

ABSTRACT

This document presents the Electrical box Project, developed by the UTT Industrial Maintenance Engineer program, as an innovative teaching tool. The project arose from the need to improve students' practical experience in installing residential electrical circuits, an area where precision and mastery of standards are essential. The Electrical Shelter was built as a safe and controlled learning model, using recycled materials to keep costs low. The main objective is to demonstrate that this box is a highly effective tool that significantly improves students' practical skills, reinforces their theoretical and regulatory knowledge, and provides them with the technical precision essential for entering the workforce.

Keywords: electrical installations, industrial maintenance, teaching tool

Artículo recibido 24 septiembre 2025

Aceptado para publicación: 29 octubre 2025



INTRODUCCIÓN

En el programa de Mantenimiento Industrial de la universidad Tecnológica de Tlaxcala (UTT), se buscan constantemente métodos para maximizar la experiencia del estudiante y garantizar una integración fluida de conocimientos teóricos y la aplicación técnica. En el campo de las instalaciones eléctricas residenciales, el dominio de los diagramas y las normas de seguridad, esto mejora considerablemente cuando, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar sus habilidades en un contexto realista. La capacidad de visualizar y manipular la interconexión de circuitos complejos es esencial para desarrollar la confianza y la precisión que demandará el futuro mercado laboral.

Con la meta de optimizar la formación profesional, y en el marco del programa de Mantenimiento Industrial de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala (UTT), este proyecto de caseta eléctrica se diseño y construyó como material didáctico innovador en la materia de instalaciones industriales. El modelo se concibió como un entorno de aprendizaje seguro y controlado, con el objetivo de enriquecer la experiencia del estudiante y proporcionarle experiencia práctica controlada, utilizando materiales reciclados para minimizar los costos de producción.

El Objetivo de Este proyecto demuestra que la implementación de la Casetta Eléctrica es una herramienta didáctica altamente efectiva que mejora significativamente las habilidades prácticas de los estudiantes en la instalación de circuitos residenciales y refuerza su comprensión de los fundamentos teóricos y normativos. A través del análisis de su diseño modular, la metodología de laboratorio y los resultados de la aplicación del conocimiento, se establecerá que este refugio es una oportunidad indispensable para que los estudiantes desarrollos una alta precisión técnica, potenciando su preparación antes de ingresar al mercado laboral.

La integración de laboratorios prácticos con un enfoque normativo fortalece las competencias profesionales al preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos técnicos con un alto grado de precisión y seguridad. Además, el cumplimiento de normas técnicas y de seguridad reduce riesgos y promueve una cultura de calidad y prevención en el sector eléctrico (IEEE, 2019).

MARCO TEÓRICO

La educación técnica y profesional (ETP) contemporánea se orienta hacia la construcción activa del conocimiento a través de metodologías centradas en el estudiante. El aprendizaje experiencial es central



en esta transición, fundamentado por el ciclo propuesto por Kolb (1984), donde el conocimiento se crea mediante la transformación de la experiencia a través de la acción y la reflexión. Esta teoría fundamenta el uso de la Casetta Eléctrica como una herramienta didáctica que obliga al estudiante a transitar por las etapas de Experiencia Concreta y Experimentación Activa.

El uso de modelos físicos en entornos controlados promueve una comprensión profunda. En este contexto, las metodologías activas cobran relevancia, siendo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) una estrategia fundamental. El ABP implica que los estudiantes aborden problemas auténticos y desarrollos un producto final, lo cual incrementa la motivación intrínseca y la aplicación interdisciplinaria de saberes (García Martín & Pérez Martínez, 2018). En la ETP, el ABP permite vincular la teoría con la práctica de manera significativa, promoviendo el desarrollo de habilidades como la planificación, la autoevaluación y el trabajo colaborativo (Estruch & Silva, 2006). De hecho, el éxito del ABP reside en su capacidad para motivar, al ligar las metas cognitivas con escenarios de la vida real profesional (Cánovas, 2007).

La implementación de este tipo de proyectos debe alinearse con las directrices educativas globales. En coherencia con el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), la UNESCO (2021) promueve la integración de valores ambientales y la economía circular en los currículos. El diseño de la Casetta utilizando materiales reciclados no es solo una medida de ahorro, sino una aplicación directa de los principios de la EDS, enseñando a los futuros técnicos sobre la gestión de residuos y el diseño sostenible (UNESCO, 2023).

En paralelo, la transformación digital del sector industrial requiere una actualización de las competencias. La OCDE (2022) ha señalado la necesidad de reforzar las habilidades digitales y la familiaridad con la automatización para que los egresados sean empleables en entornos tecnificados. La integración de conceptos como monitoreo inteligente o el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el diseño de modelos prácticos es esencial para cerrar la brecha entre la formación académica y las exigencias del mercado (Graaff & Kolmos, 2007). Además, la literacidad digital es una competencia clave para la vida y el trabajo en el siglo XXI (UIT, 2022).

Finalmente, la seguridad y la regulación técnica son el marco ineludible de la práctica eléctrica. La NOM-001-SEDE-2018 es la referencia normativa obligatoria en México, que establece lineamientos



técnicos rigurosos para prevenir riesgos por choques eléctricos e incendios (Secretaría de Energía, 2018). El cumplimiento de esta norma no es opcional, sino que es un requisito fundamental para la certificación y puesta en servicio de cualquier instalación (Asociación Mexicana de Distribuidores de Material Eléctrico, 2020). Las auditorías y el mantenimiento basados en estos preceptos garantizan la protección de la infraestructura y los usuarios (Dwppon, 2018).

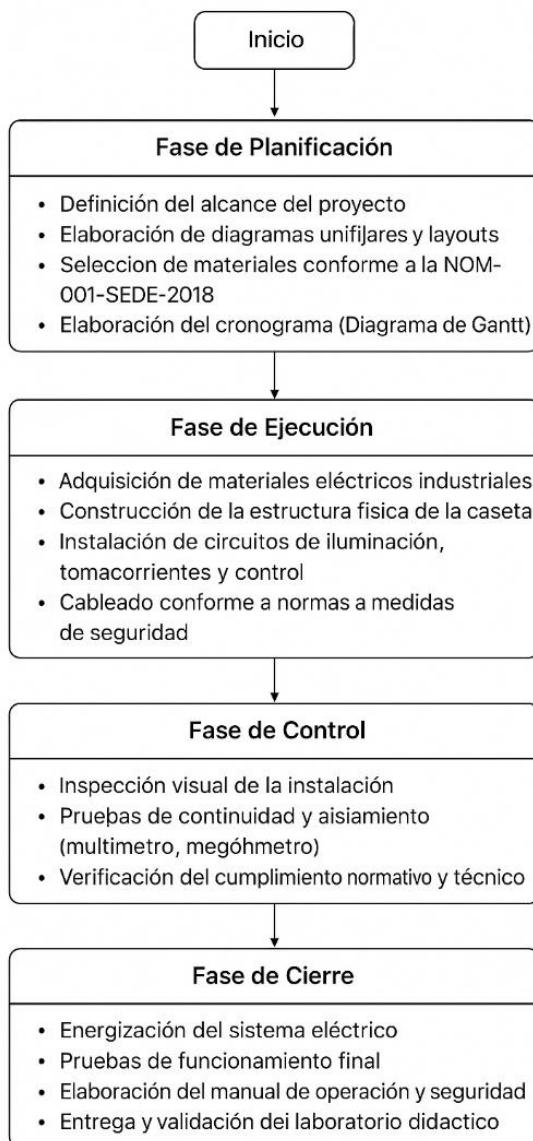
La Casetta Eléctrica, por lo tanto, se convierte en un artefacto pedagógico que sintetiza estos marcos: experiencia activa (Kolb, 1984), resolución de problemas auténticos (González-Ferriz, 2021), conciencia sostenible (UNESCO, 2021), preparación digital (OCDE, 2022) y cumplimiento normativo estricto (Secretaría de Energía, 2018). El desarrollo de este módulo debe asegurar que los estudiantes no solo construyan, sino que también reflexionen y cumplan con estándares profesionales exigentes (Smith & Jones, 2020; Brown, 2019). La validación de la construcción, a su vez, se soporta en la necesidad de estandarización y documentación técnica (Martinez, 2021; Pérez, 2018). Este modelo integrado promueve, en última instancia, una competencia profesional holística que responde a los desafíos del sector energético moderno (World Economic Forum, 2023).

METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo bajo un enfoque metodológico secuencial, dividido en cuatro fases principales: planificación, ejecución, control y cierre, ver figura 1.



Figura 1 Diagrama de flujo



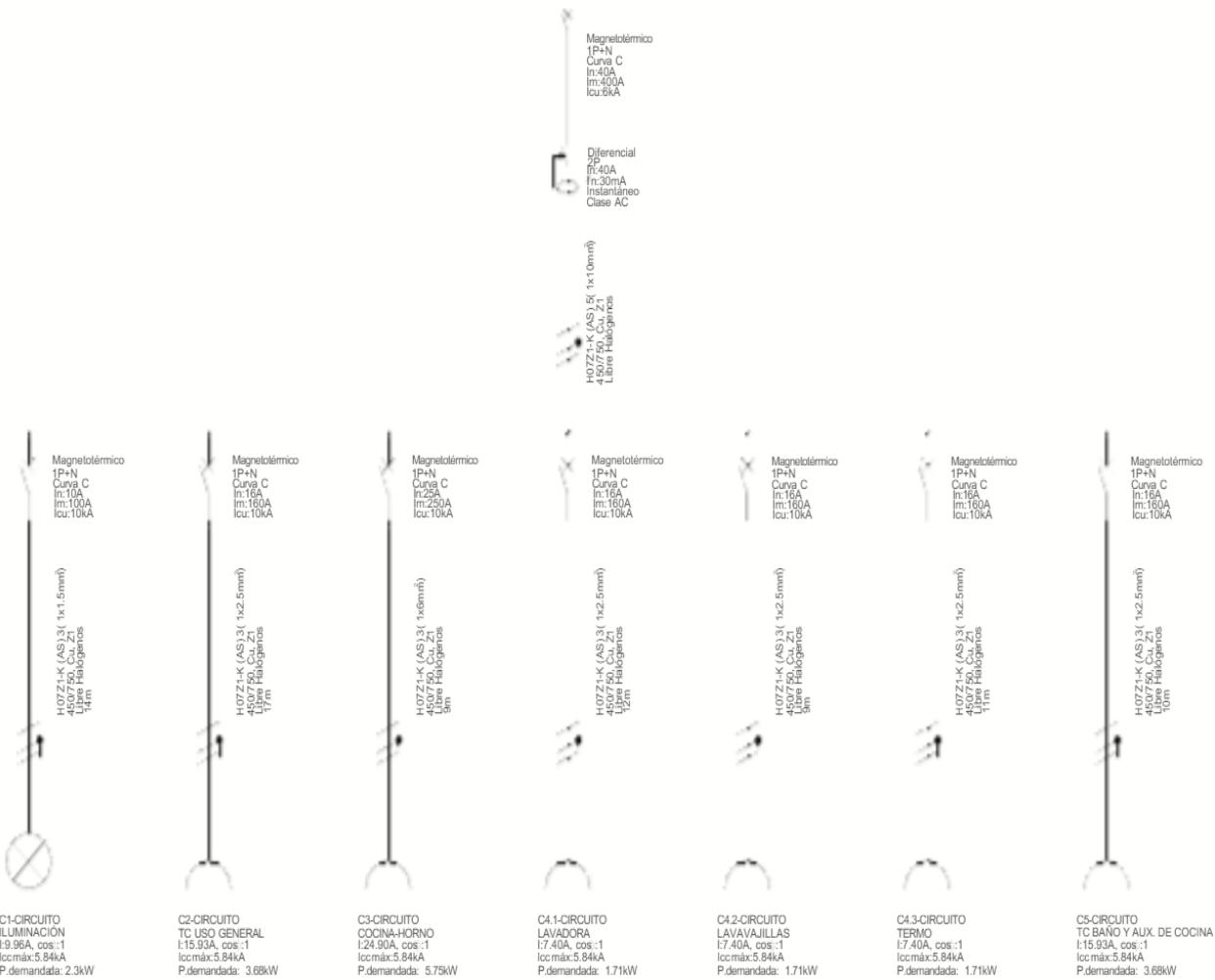
1. Fase de Planificación

En esta etapa, se definió el alcance del proyecto, delimitando su objetivo a la construcción de una caseta eléctrica con fines didácticos. Se elaboraron los diagramas unifilares como el mostrado en la figura 2, layouts y especificaciones técnicas de acuerdo con la NOM-001-SEDE-2018, asegurando la correcta selección de materiales, calibres de conductores, protecciones termomagnéticas y sistema de puesta a tierra.

Asimismo, se elaboró el cronograma de actividades mediante un Diagrama de Gantt, que permitió programar las tareas de adquisición, montaje y prueba.



Figura2. Diagrama unifilar



2. Fase de Ejecución

Comprendió la adquisición de materiales eléctricos e industriales, como tableros de distribución, conductores, canaletas, interruptores y protecciones. Se construyó la estructura física de la caseta conforme a las dimensiones establecidas y se procedió con la instalación de los circuitos de iluminación, tomas de corriente y control.

El cableado se realizó siguiendo los códigos de color y calibres requeridos por la NOM-001-SEDE-2018, implementando medidas de seguridad industrial durante todo el proceso.



3. Fase de Control

Durante esta fase se ejecutaron inspecciones visuales y pruebas eléctricas de continuidad y aislamiento, utilizando instrumentos de medición como multímetros.

Se verificó el cumplimiento normativo en cuanto a protecciones contra sobre corriente, capacidad de interruptores y puesta a tierra, validando que la instalación cumpliera con los estándares técnicos y de seguridad establecidos.

4. Fase de Cierre

Finalmente, se realizó la energización del sistema eléctrico y se ejecutaron las pruebas de funcionamiento. Los resultados fueron documentados en un manual de operación y seguridad, el cual servirá como guía para futuras prácticas académicas.

La caseta construida en un laboratorio eléctrico de la institución, validando su viabilidad como herramienta de enseñanza aplicada.

RESULTADOS

El prototipo alcanzó una operatividad completa, integrando de manera efectiva los elementos de control, distribución y seguridad eléctrica, ver figura 3.

Las pruebas de continuidad confirmaron la ausencia de fallas de conexión, y las pruebas de aislamiento aseguraron una resistencia superior a los mínimos normativos.

Además, la instalación demostró cumplir plenamente con los requerimientos de la NOM-001-SEDE-2018, garantizando condiciones seguras para su uso académico.

El costo total del proyecto se estimó entre \$4,000 y \$5,000 pesos mexicanos, incluyendo materiales, mano de obra y transporte, demostrando la viabilidad económica y técnica del modelo.



Figura 3. Casetas concluida



Figura 4. Aplicación de la NOM-001-SEDE-2018



DISCUSIÓN

El desarrollo de la caseta eléctrica evidencia la importancia de la aplicación de normas nacionales en entornos de formación técnica. La adherencia a la NOM-001-SEDE-2018 no solo garantiza la seguridad del sistema, sino que fomenta el aprendizaje del cumplimiento regulatorio en contextos industriales y residenciales.

Asimismo, la implementación práctica permitió identificar la efectividad de los procesos de control de calidad y gestión de riesgos, mostrando que el seguimiento normativo reduce significativamente la posibilidad de fallas y accidentes eléctricos.

El proyecto también representa un modelo replicable en otras instituciones tecnológicas, al combinar bajo costo, seguridad y aplicabilidad educativa.

CONCLUSIONES

El proyecto Casetta Eléctrica demuestra que es posible desarrollar un sistema didáctico funcional, seguro y normativamente conforme con los estándares eléctricos mexicanos.

La metodología aplicada permitió cumplir de manera rigurosa con la NOM-001-SEDE-2018, desde la planeación hasta la energización final.

Se concluye que la integración de laboratorios prácticos normativos dentro de la formación técnica fortalece las competencias profesionales y mejora la transición de los estudiantes hacia el entorno industrial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Mexicana de Distribuidores de Material Eléctrico. (2020). Guía práctica para la aplicación de la NOM-001-SEDE-2018. Recuperado de <https://www.normasoficiales.mx/nom/nom-001-sede-2018>

Brown, A. (2019). Project-based learning in technical vocational education and training. *Educational Technology & Society*, 22(3), 112-125. Recuperado de <https://journalissues.org/wp-content/uploads/sites/7/2023/06/Tumuheise-et-al.pdf>

Cánovas, G. (2007). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica y pedagógica para estimular el desarrollo de competencias profesionales: IX Jornadas de redes de investigación



en docencia universitaria. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4125835>

Dwppon. (2018). *Cambios Recientes en la NOM-001-SEDE-2018*. Dwppon. Recuperado de
<https://dwppon.com/cambios-en-la-nom-001-sede-2018/>

Estruch, V., & Silva, J. (2006). Aprendizaje basado en proyectos en la carrera de Ingeniería informática. JENUI, 339-346. Recuperado de <https://jenui2006.deusto.es/documentos/present/12-1A2.ppt>

García Martín, J., & Pérez Martínez, J. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. Revista Tecnología, Ciencia Y Educación, (10), 37–63.
<https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/194>

González-Ferriz, F. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos en Formación Profesional: la aplicación de las nuevas tecnologías a la investigación de mercados en los ciclos de comercio y marketing. ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 36(1), 105–121.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8468983.pdf>

Graaff, E. de, & Kolmos, A. (2007). Management of Change: Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering. Sense Publishers. Recuperado de
<https://brill.com/display/title/37235>

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

Martinez, R. (2021). Estandarización y documentación en los sistemas de control industrial. Revista de Ingeniería Eléctrica y Automatización, 15(2), 45-58. Recuperado de
https://www.ijee.ie/1atestissues/Vol37-1/04_ijee4008.pdf

Morales Torres, M. J., Cárdenas Zea, M. P., Reyes Pérez, J. J., & Méndez Martínez, Y. (2022). Aprendizaje basado en proyectos como tendencia de enseñanza en la Educación Superior. Universidad y Sociedad, 14(S1), 53–58. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2610>

OCDE. (2022). Aprovechando el poder de la IA y las tecnologías emergentes. OECD Publishing. Recuperado de <https://read.oecd.org/10.1787/6e76bc18-es?format=pdf>



Pérez, L. (2018). La importancia de la normatividad en la enseñanza práctica de la electricidad. Revista de Formación Técnica Aplicada, 5(1), 88-99. Recuperado de

<https://www.normasoficiales.mx/nom/nom-001-sede-2018>

Secretaría de Energía. (2018). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2018, Instalaciones Eléctricas. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de

https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5533986

Smith, J., & Jones, M. (2020). Bridging the gap: Competency frameworks in modern electrical engineering education. International Journal of Engineering Education, 36(4), 501-515.

Recuperado de https://warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/news-and-events/events/wmgevents/eern/proceedings_13_dec.pdf

UIT. (2022). Informe sobre Alfabetización Digital 2022. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Recuperado de <https://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/alfabetizaciondigital2022e.pdf>

UNESCO. (2021). “Trash Hack”: educación para el desarrollo sostenible a través de la acción: guía para los docentes. UNESCO Digital Library. Recuperado de

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375408_spa

UNESCO. (2023). Educación para el Desarrollo Sostenible: Marco de Acción. UNESCO. Recuperado de <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>

World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023. Recuperado de https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

