

Implementación de circuitos inteligentes en la docencia de electricidad: Avances en el Instituto Superior Tsáchila
Implementation of intelligent circuits in the teaching of electricity: Advances in the Tsáchila Higher Institute
Tlngo. Jorge Luis Poma Olmedo, Tlngo. Jefferson Jair Vera Cedeño, Ing. Diego Fernando Estrella Tapia, Mgtr.

**INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO**

**Julio - diciembre,
V°4-N°2; 2023**

- ✓ **Recibido:** 05/08/2023
- ✓ **Aceptado:** 21/08/2023
- ✓ **Publicado:** 30/12/2023

PAÍS

- 🇪🇨 **Ecuador-Santo Domingo**
- 🇪🇨 **Ecuador-Santo Domingo**
- 🇪🇨 **Ecuador-Santo Domingo**

INSTITUCIÓN

- 🏫 Instituto Superior Tecnológico
- 🏫 Instituto Superior Tecnológico

CORREO:

- ✉ jorgepomaolmedo@tsachila.edu.ec
- ✉ jeffersonveracedeno@tsachila.edu.ec
- ✉ jorgepomaolmedo@tsachila.edu.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0009-0000-4537-678X>
- <https://orcid.org/0009-0006-4629-5432>
- <https://orcid.org/0009-0000-4537-678X>

FORMATO DE CITA APA.

Poma, J. Vera, J. Estrella, D. (2023). *Implementación de circuitos inteligentes en la docencia de electricidad: Avances en el Instituto Superior Tsáchila*. Revista G-ner@ndo, V°4 (N°2), 233 – 245

Resumen

La investigación se enfoca en un proyecto innovador que busca transformar la enseñanza en el campo de la electricidad. Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Superior Tsáchila, con el propósito de evaluar los efectos y las mejoras que la implementación de circuitos inteligentes ha traído al proceso educativo. La electricidad es una disciplina técnica que requiere una comprensión profunda y habilidades prácticas para los futuros profesionales en esta área. Sin embargo, tradicionalmente, la enseñanza de la electricidad ha estado acompañada de desafíos, incluyendo la complejidad de los conceptos, la dificultad de las prácticas y la gestión administrativa. Es en este contexto que la implementación de circuitos inteligentes ha surgido como una solución prometedora. La investigación se basa en la premisa de que la introducción de tecnologías avanzadas, como los circuitos inteligentes, puede tener un impacto significativo en la enseñanza de la electricidad. Estos circuitos, equipados con dispositivos de control y monitoreo, permiten una gestión más eficiente y una mayor interacción en el aula. Los docentes pueden utilizar herramientas como asistentes de voz y tomas de corriente inteligentes para simplificar las tareas administrativas y mejorar la interacción con los estudiantes. Uno de los aspectos destacados de esta investigación es la recopilación y análisis de datos a través de encuestas y entrevistas con los docentes. Los resultados revelan que la mayoría de los docentes experimentaron una mejora en la eficiencia administrativa, con una reducción significativa en el tiempo dedicado a tareas no relacionadas con la enseñanza. Además, se observó un aumento en la capacidad de toma de decisiones de los docentes, lo que se tradujo en una enseñanza más dinámica y adaptada a las necesidades de los estudiantes. La opinión de los docentes sobre la adopción de esta tecnología en su labor educativa fue en su mayoría positiva. La mayoría expresó que la tecnología les brindó herramientas útiles para enriquecer la enseñanza y mejorar la interacción con los estudiantes.

Palabras clave: Circuitos inteligentes, domótica, electricidad.

Abstract

The research focuses on an innovative project that seeks to transform teaching in the field of electricity. This study was carried out at the Instituto Superior Tsáchila, with the purpose of evaluating the effects and improvements that the implementation of intelligent circuits has brought to the educational process. Electricity is a technical discipline that requires a deep understanding and practical skills for future professionals in this area. However, traditionally, the teaching of electricity has been accompanied by challenges, including the complexity of concepts, the difficulty of practices and administrative management. It is in this context that the implementation of intelligent circuits has emerged as a promising solution. The research is based on the premise that the introduction of advanced technologies, such as smart circuits, can have a significant impact on the teaching of electricity. These circuits, equipped with control and monitoring devices, allow for more efficient management and greater interaction in the classroom. Teachers can use tools such as voice assistants and smart sockets to simplify administrative tasks and improve interaction with students. One of the highlights of this research is the collection and analysis of data through surveys and interviews with teachers. The results reveal that most teachers experienced an improvement in administrative efficiency, with a significant reduction in time spent on non-teaching tasks. In addition, an increase in teachers' decision-making capacity was observed, resulting in more dynamic teaching adapted to students' needs. Teachers' opinions about the adoption of this technology in their educational work were mostly positive. Most of them expressed that the technology provided them with useful tools to enrich teaching and improve interaction with students.

Keywords: Intelligent circuits, home automation, electricity.

Introducción

En el Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, hemos reconocido con claridad la imperante necesidad de modernizar y simplificar los procesos que nuestros docentes utilizan en la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad. El desafío que enfrentamos es transparente: la gestión académica y administrativa es un componente esencial de la docencia, pero los métodos convencionales conllevan una carga que consume tiempo y recursos valiosos, que podrían destinarse de manera más efectiva a la enseñanza y a la interacción con los estudiantes (*UNESUM-ECU-REDES-2019-43.pdf*, 2019).

En este contexto, nuestro objetivo primordial se centra en la implementación de circuitos inteligentes como un instrumento clave para reconfigurar la forma en que nuestros docentes operan (Roca, 2016). La esencia de esta iniciativa consiste en simplificar y modernizar los procedimientos, aliviando la carga administrativa y permitiendo que los educadores dediquen un mayor porcentaje de su tiempo a la labor pedagógica (Herrera Quintero, 2005) (Durango et al., 2012).

El fundamento de este estudio se cimienta en la convicción sólida de que la tecnología puede actuar como un catalizador poderoso para optimizar la eficiencia (Restrepo & Quiceno, 2018) (*Meneses Simbaña*, 2018). La incorporación de circuitos inteligentes se apoya en la premisa fundamental de que la automatización de tareas administrativas, la adaptación personalizada del aprendizaje y la mejora en los canales de comunicación pueden simplificar la vida de nuestros docentes y, al mismo tiempo, fortalecer su capacidad para ofrecer una educación de calidad (*constantinoleon-libre.pdf*, 2017).

La metodología que guiará este proyecto se erige como una estructura sólida y rigurosa. Iniciaremos con una evaluación profunda de las necesidades particulares de los docentes en la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad de nuestro instituto. Subsecuentemente, procederemos a la selección cuidadosa de tecnologías pertinentes para la implementación de circuitos inteligentes. A continuación, efectuaremos una fase piloto que nos permitirá ajustar y adaptar estas soluciones tecnológicas de forma precisa a las necesidades específicas de nuestra institución (Ortega Palacios, 2020) (*MDRPIEL2008025.pdf*, 2020). En este proceso, estableceremos un sistema de monitoreo constante para evaluar el impacto de los circuitos inteligentes en la eficiencia de nuestros docentes y en la calidad de la gestión académica (*Documento_completo.pdf*, 2018) (Mora & Pantoja, 2018).

A lo largo de este artículo, profundizaremos en estos elementos y exploraremos de manera minuciosa cómo la implementación de circuitos inteligentes en la docencia de electricidad en el Instituto Superior Tsáchila representa un avance significativo hacia la modernización de nuestros procesos docentes. Con la reducción de tiempos y la simplificación de tareas administrativas como pilares centrales, esta iniciativa se posiciona como una herramienta fundamental para la eficiencia y la modernización educativa en nuestra institución. Les invitamos a acompañarnos en este fascinante viaje hacia la optimización de la docencia y la gestión académica (*halarconcymjcoronadop.pdf*, 2019).

Materiales Y Métodos

En la realización de esta investigación, en la incorporación de circuitos inteligentes en la docencia de electricidad, es esencial emplear una serie de enfoques y recursos particulares. Estos pasos y materiales desempeñan un papel fundamental en asegurar que el proyecto sea efectivo y exitoso:

Se llevarán a cabo encuestas exhaustivas dirigidas a los docentes que imparten la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad. Estas encuestas se enfocarán en entender sus requerimientos específicos en términos de administración y gestión académica. Entrevistas individuales con docentes se llevarán a cabo con el fin de profundizar en sus desafíos y aspiraciones relacionados con la simplificación de los procesos administrativos.

El análisis y evaluación de estas respuestas proporcionará una visión clara de las áreas críticas que podrían beneficiarse de la incorporación de circuitos inteligentes. Se procederá con una revisión minuciosa de las tecnologías disponibles en el mercado que sean adecuadas para la integración de circuitos inteligentes en la docencia. Esto incluirá la evaluación de software de gestión académica, sistemas de seguimiento de estudiantes y herramientas de comunicación en línea.

Consideraciones como la escalabilidad, compatibilidad con sistemas preexistentes y facilidad de uso serán fundamentales en la elección de las tecnologías.

Se seleccionarán docentes y grupos de estudiantes para participar en una etapa piloto del proyecto. Esta fase permitirá la implementación en un ambiente controlado y la recolección de datos precisos. Durante esta etapa, se procederá con la instalación de las

tecnologías seleccionadas, y se brindará capacitación adecuada tanto al personal docente como a los estudiantes.

Datos relacionados con el tiempo ahorrado en tareas administrativas, la calidad de la comunicación entre docentes y estudiantes y la satisfacción global de los participantes serán registrados. Datos cuantitativos y cualitativos obtenidos durante la etapa piloto serán recolectados y analizados de manera minuciosa. Esto incluirá métricas específicas como el tiempo ahorrado en tareas administrativas y mejoras en la gestión académica. Herramientas de análisis de datos serán empleadas para identificar tendencias y patrones significativos en los resultados.

Comentarios proporcionados por docentes y estudiantes serán de importancia fundamental para identificar áreas que requieran ajustes y mejoras. Basados en los resultados de la etapa piloto y en el análisis de datos, se llevarán a cabo ajustes y refinamientos en la implementación de circuitos inteligentes.

Estos ajustes se enfocarán en abordar áreas de mejora identificadas durante el análisis de datos, asegurando la efectividad de las herramientas.

Una vez que se hayan realizado las mejoras necesarias, se procederá con la implementación completa de los circuitos inteligentes en la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad.

Se proporcionará capacitación adicional al personal docente y se establecerá un sistema de monitoreo continuo para evaluar el impacto a largo plazo de las tecnologías implementadas. Encuestas y Cuestionarios, serán empleados para recopilar información relacionada con las necesidades de los docentes y su nivel de satisfacción con las herramientas implementadas. Software de gestión académica, sistemas de seguimiento

de estudiantes y herramientas de comunicación en línea forman parte de los recursos tecnológicos utilizados. Equipamiento Informático, a provisión de computadoras, tabletas y dispositivos móviles es esencial para asegurar el acceso a las herramientas tecnológicas. Personal de Soporte se asignará personal de soporte técnico para ayudar con la implementación y el mantenimiento continuo de las tecnologías. Registros y Documentación, se mantendrá documentación detallada que incluye datos de encuestas, resultados de la etapa piloto y documentos relacionados con la capacitación. Comunicación y Capacitación, se desarrollarán materiales de capacitación y comunicación dirigidos tanto a docentes como a estudiantes. Esto incluirá manuales, guías y recursos disponibles en línea.

Análisis de Resultados

La introducción de circuitos inteligentes en la enseñanza de la electricidad en el Instituto Superior Tecnológico Tsáchila ha sido una respuesta a las necesidades específicas de los docentes que dedican entre 16 y 18 horas semanales a estas actividades. El objetivo principal ha sido simplificar los procedimientos administrativos y adoptar tecnología en la toma de decisiones y la gestión. El análisis de los resultados confirma de manera concluyente el impacto positivo de esta iniciativa en la eficiencia y la modernización de la labor docente.

A continuación, se detalla en correlación a la encuesta conforme a los resultados con relación al tiempo dedicado a tareas administrativas antes de la introducción de circuitos inteligentes, se destaca que la mayoría de los docentes (8 de 16) invertían entre 1 y 2 horas en estas actividades, mientras que 4 docentes empleaban de 2 a 4 horas, y 2 docentes destinaban más de 4 horas. Solo 2 docentes asignaban menos de 1 hora.

En lo concerniente a la eficacia de la gestión administrativa antes de la implementación, se observaron respuestas diversas. La categoría "Neutral" fue la más frecuente, con 6 de 16 docentes, seguida por "Ineficiente" con 5 docentes. Un docente consideró la gestión como "Muy Ineficiente", en contraste con otros 3 que la calificaron como "Eficiente", y 1 docente la evaluó como "Muy Eficiente".

Respecto al incremento en la capacidad de toma de decisiones desde la adopción de circuitos inteligentes, la mayoría de los docentes (7 de 16) afirmaron experimentar mejoras, ya sea "significativamente mejor" (3 docentes) o "algo mejor" (7 docentes). Sin embargo, 4 docentes indicaron que no notaron cambios significativos, y 2 docentes sintieron que su capacidad de toma de decisiones se había visto mermada.

En lo que respecta a las opiniones sobre la incorporación de tecnología en su labor docente, la mayoría de los docentes (12 de 16) expresaron perspectivas positivas, con 6 docentes manifestando opiniones "Muy positivas" y otros 6 calificándolas como "Positivas". Tres docentes mantuvieron una perspectiva "Neutral", mientras que un docente tuvo una opinión "Negativa", y ninguno consideró que fuera "Muy negativa".

Estos resultados reflejan una diversidad de percepciones y experiencias entre los docentes con respecto a la introducción de circuitos inteligentes en la docencia de electricidad, tocando aspectos como la eficiencia administrativa, la capacidad de toma de decisiones y la adopción de tecnología en su trabajo educativo.

Ahora se da los resultados según:

Evaluación de las Demandas de los Docentes: La primera etapa de la investigación consistió en evaluar las necesidades de los docentes. A través de encuestas y entrevistas con los 16 docentes de la Carrera de Tecnología Superior en

Electricidad, se identificaron áreas críticas que requerían mejoras. La mayoría de los docentes expresaron que una porción significativa de su tiempo de oficina se destinaba a tareas administrativas, lo que limitaba su capacidad para centrarse en la enseñanza y la interacción con los estudiantes. Este análisis inicial reveló la urgencia de simplificar y optimizar los procesos administrativos.

Selección de Tecnologías Inteligentes: En respuesta a estas necesidades identificadas, se procedió a la selección de tecnologías inteligentes, incluyendo la incorporación de dispositivos como Alexa y tomacorrientes inteligentes. Estas elecciones se realizaron meticulosamente para asegurar su compatibilidad con las tareas específicas de los docentes y su integración efectiva en su rutina laboral. La elección de estas tecnologías se basó en la idea de que la tecnología es fundamental para mejorar la toma de decisiones y la gestión en el contexto académico.

Fase Piloto: Durante la fase piloto, un grupo de docentes participó en la implementación de los circuitos inteligentes, que incluían la utilización de dispositivos como Alexa y tomacorrientes inteligentes. Los resultados de esta etapa indicaron un cambio notable en la forma en que los docentes administraban su tiempo en las oficinas. Se observó una reducción significativa en el tiempo dedicado a tareas administrativas, lo que permitió que los docentes invirtieran más tiempo en la preparación de sus clases y la interacción con los estudiantes.

Análisis de Datos los datos cuantitativos recopilados durante la fase piloto respaldan la afirmación de que se logró un ahorro significativo de tiempo en tareas administrativas gracias a la introducción de dispositivos inteligentes como Alexa y tomacorrientes. Además, las encuestas señalaron que los docentes se sintieron más

capacitados para tomar decisiones informadas sobre la gestión académica gracias a la disponibilidad de datos en tiempo real proporcionados por los circuitos inteligentes.

Refinamiento y Ajuste: Basándose en los resultados de la fase piloto, se realizaron modificaciones y mejoras en la implementación de circuitos inteligentes, incluyendo la optimización de la interacción con dispositivos inteligentes.

Implementación Completa: Una vez que se realizaron las mejoras necesarias, se procedió con la implementación completa de los circuitos inteligentes, que incluyeron dispositivos como Alexa y tomacorrientes inteligentes, en la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad. La capacitación adicional y la supervisión continua garantizaron una transición exitosa hacia la plena integración de la tecnología en la toma de decisiones y la gestión académica.

Los resultados de esta investigación respaldan de manera concluyente que la incorporación de circuitos inteligentes, que incluyó dispositivos como Alexa y tomacorrientes inteligentes, ha tenido un impacto positivo y significativo en la eficiencia y la modernización de la docencia de electricidad en el Instituto Superior Tecnológico Tsáchila. Los docentes, que antes dedicaban una cantidad sustancial de tiempo a tareas administrativas, ahora pueden enfocarse más en su labor pedagógica, y la tecnología ha demostrado ser una herramienta valiosa en la toma de decisiones y la gestión académica. Este enfoque ha allanado el camino hacia una docencia más efectiva y eficiente.

Conclusiones

La introducción de circuitos inteligentes en la educación superior, específicamente en la Carrera de Tecnología Superior en Electricidad del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, ha resultado en un cambio altamente beneficioso. A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

Optimización de la Eficiencia Administrativa: La adopción de circuitos inteligentes, incluyendo la implementación de dispositivos como Alexa y tomacorrientes inteligentes, ha conducido a una significativa reducción del tiempo que los docentes dedicaban previamente a tareas administrativas. Esto se traduce en un aprovechamiento más efectivo del tiempo, permitiendo que los docentes se concentren en actividades académicas esenciales.

Capacitación Docente: Los docentes participantes en el proyecto han experimentado un fortalecimiento de sus habilidades de toma de decisiones y gestión académica, gracias a la disponibilidad de datos en tiempo real proporcionados por los circuitos inteligentes. Esto ha fomentado una aproximación más informada y estratégica en la planificación de sus tareas.

Aceptación Tecnológica: La implementación de tecnologías como Alexa y tomacorrientes inteligentes ha sido bien recibida por el personal docente. Esto refleja la disposición de los docentes para incorporar la tecnología como una herramienta valiosa en su entorno de trabajo, facilitando así una transición fluida hacia la modernización.

Simplificación de Procesos: La simplificación de procedimientos administrativos ha tenido un impacto directo en la reducción de la carga de trabajo de los docentes y la

eliminación de tareas repetitivas. Esto ha llevado a una mayor eficiencia y ha permitido a los docentes centrarse en actividades académicas más estratégicas.

Visión de Futuro: Los resultados de esta investigación indican que la implementación de circuitos inteligentes representa un paso importante hacia la modernización continua de la educación en el Instituto Superior Tecnológico Tsáchila. La incorporación de tecnologías inteligentes en la docencia es una estrategia que puede ser escalada y aplicada en otras áreas académicas, promoviendo una mejora constante en la calidad de la educación.

Referencias bibliográficas

- Constantinoleon-libre.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33907487/constantinoleon-libre.pdf?1402316126=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D1_5_2_DESVENTAJAS_DE_UN_SISTEMA_DOMOTICO.pdf&Expires=1692716367&Signature=NjVeKY1XGLL9SiEs3IkpJW- uCQKejV2J4GxYp6q~D8GVIPZvbzZqsaxHMv7CkMsKnkIXXBTsieGphHqZmptjt h9GT4TbubpIn-tlsFxmLJsi- 6PWDapn4d3ETOrssfuY0QneORis66sl2CeikIAklwpWAgPdsycFvnij4Dh4UNYT N~8irWjrdigBJwP9cplVrYI3Jwbd5GmVFWmNW91omLOEp~vxfSPQBK6w7BH mIJ4uB8ynT- Ab2y6Fsfqk0rL8u5Xi9xpdxCn6FgkpvvUZ0K0H2ERHiBfjX6HuGGJU7VwmQYGGJ 5MY-9qMJidgkyyPJDEWuVbxVp43Wbtqk~5eg__&Key-Pair- Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Documento_completo.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23422/Documento_completo.PDF?sequence=1
- Durango, M. B., Ospina, N. L., Carvajal, J., & Fonseca, A. (2012). *Análisis y diseño de un prototipo de sistema domótico de bajo costo*.
- Halarconcymjcoronadop.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/53820/halarconcymjcoronadop.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Herrera Quintero, L. F. (2005). Smart (Domotic) houses. *Ingeniería e Investigación*, 25(2), 47-52. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v25n2.14639>
- MDRPIEL2008025.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de <http://repositoriodigital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2337/MDRPIEL2008025.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MENESES SIMBANA STEVEEN DAVID.pdf*. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de

[http://201.159.223.6/bitstream/123456789/252/1/MENESES%20SIMBANA%20S
TEVEEN%20DAVID.pdf](http://201.159.223.6/bitstream/123456789/252/1/MENESES%20SIMBANA%20S
TEVEEN%20DAVID.pdf)

Mora, J. D. M., & Pantoja, D. J. B. (s. f.). *Implementación de un proyecto eléctrico y domótico para vivienda campestre en el municipio de Samaniego.*

Ortega Palacios, J. L. (2020). La protección del usuario en la domótica y las facilidades que ofrece. *Revista Científica Sinapsis*, 1(16).
<https://doi.org/10.37117/s.v1i16.276>

Restrepo, V. M. M., & Quiceno, A. C. (s. f.). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DOMÓTICO IMPLEMENTADO EN ARDUINO.*

Roca, T. (s. f.). *TRABAJO FINAL DE GRADO.*

UNESUM-ECU-REDES-2019-43.pdf. (s. f.). Recuperado 22 de agosto de 2023, de
[http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1597/1/UNESUM-ECU-
REDES-2019-43.pdf](http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1597/1/UNESUM-ECU-
REDES-2019-43.pdf)
