

ÍNDICE

BLOQUE INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN **SECTION: ENGINEERING, TECHNOLOGY & MANAGEMENT**

Bienestar y seguridad en el trabajo: un estudio en servicios al cliente y áreas de producción	2
Las redes sociales y la promoción de ventas de los emprendedores de La Ceiba, Honduras	4
Influencia de IA en el desarrollo de habilidades de programación y resolución de problemas en estudiantes	6
Diagnóstico del uso de herramientas tecnológicas en la gestión de inventarios en empresas	8
Percepción del mercado sobre los pulidos especiales para piscinas: un estudio para emprendimiento	10
Preparados para lo impredecible: claves para una cadena de suministro resiliente.....	12
Propuesta de huerto automatizado para hierbas endémicas.....	14
Tecnología de sensores inerciales para el análisis biomecánico del movimiento en billar	16
Propuesta de diseño de tanque y red de distribución en aldea El Bálsamo	18
Análisis de emisiones en combustión de mezclas de gas licuado de petróleo (GLP) e hidrógeno mediante simulación en estado estacionario	20
Habilidades blandas frente a la IA: claves para el éxito laboral de los egresados en Honduras.....	22
Sistema IoT de control ambiental para optimizar el crecimiento de plantas	24
TIC's en la comunicación médico-paciente en el diagnóstico y tratamiento: Una revisión literaria	26
Gestión sostenible de dispositivos médicos: Una revisión sobre la reutilización y reciclaje en establecimientos de salud con recursos limitados	28
Influencia de caídas de Wi-Fi y su cobertura en la calidad de la atención médica: Una revisión literaria.....	30

Bienestar y seguridad en el trabajo: un estudio en servicios al cliente y áreas de producción

Wellness and safety at work: a study in customer service and production areas

Yahaira Deciré Alvarado Amador¹, Julissa Galo¹, María Fernanda Martínez-Valladares^{*1,2}

¹Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras

²Facultad de Responsabilidad Social, Universidad Anáhuac, Huixquilucan, México

*Autor correspondiente: martinezv.mf@gmail.com

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Alvarado Amador, Y. D., Galo, J., Martínez-Valladares, M. F. (2025). Bienestar y seguridad en el trabajo: un estudio en servicios al cliente y áreas de producción. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 2–3. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

La gestión de la seguridad y bienestar en el trabajo es un tema de relevancia para la dimensión de los riesgos en el trabajo asociados a las personas. Esta investigación pretende identificar oportunidades de mejora en materia de bienestar físico, emocional y riesgos en dos tiendas de Tegucigalpa. Se empleó un enfoque cualitativo aplicando la técnica de observación, para lo que se crearon fichas que permitieron recuperar data de manera estructurada. Las 8 horas de trabajo en campo permitió identificar a los espacios físicos como el elemento transversal con mayor oportunidad de mejora y relevancia para incrementar el bienestar y seguridad de las personas en las dos tiendas en las que se efectuó el estudio.

Palabras clave: Bienestar, Ergonomía, Observación, Seguridad

Keywords: Ergonomic, Observation, Safety, Wellness

ANTECEDENTES

La gestión de la seguridad y bienestar en el trabajo implica la adopción de diversas estrategias y acciones organizativas para minimizar los riesgos en el entorno laboral. Este proceso abarca desde la identificación y evaluación de peligros hasta la implementación de medidas preventivas que contribuyan al bienestar de los colaboradores. Además, requiere el compromiso tanto de empleadores como de colaboradores, para certificar un entorno laboral seguro y saludable, fomentando una cultura de prevención y cumplimiento normativo (Morán, 2018).

En tal sentido según Flores & Cantarero (2024), la incorporación de prácticas ergonómicas en el entorno laboral no solo mejora la salud de los colaboradores, sino que también aumenta la productividad y reduce los costos asociados a enfermedades y accidentes.

Por otro lado, la investigación de (Torres & Casallas, 2018) destaca la importancia de desarrollar una cultura nacional de prevención, aquella en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles. Al ser bienestar y seguridad elementos asociados a la persona en el trabajo, se vuelve necesario observarla incluyendo elementos como el bienestar psicosocial.

OBJETIVO

Identificar las oportunidades de mejora en materia de bienestar físico, emocional y gestión de riesgos en las dos tiendas observadas en la ciudad de Tegucigalpa.

MÉTODOS

Se realizó un proceso de observación estructurado con enfoque cualitativo de conformidad con lo siguiendo pasos:

- Revisión de literatura.
- Selección de la industria que para este caso de estudio fue la de producción de pintura.
- Solicitud de consentimiento informado a los líderes de la organización.
- Selección de las dos tiendas a observar en conjunto con líderes de la organización.
- Definición de horarios y fechas.
- Creación de instrumento para la observación siguiendo las dimensiones identificadas en la revisión literaria.
- Solicitud de consentimiento informado al personal de las tiendas.
- Desarrollo de las observaciones: se ejecutaron en dos jornadas en las que participaron dos investigadores por tienda, con una duración estimada por investigación en cada tienda de 2 horas, llegando a un total de 8 horas de observación.
- Análisis de resultados.
- Formulación de reporte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando las dimensiones analíticas de la investigación presentada en el objetivo, los resultados son:

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

En cuanto a la dimensión física, se observaron características fisiológicas de las personas que evocan la necesidad de construir programas para el incremento de la actividad física, también el equipo como sillas y mesas de trabajo, carecen de la altura y soporte necesario en materia de ergonomía. Los aspectos de bienestar psicosocial son

positivos en su mayoría, hay una buena relación entre compañeros y clientes, sin embargo, se requieren espacios para toma de descansos cortos a lo largo de la jornada.

En la dimensión gestión de riesgos, se observa la necesidad de equipo de protección y se requiere el cambio de señalización en algunas zonas de las tiendas.

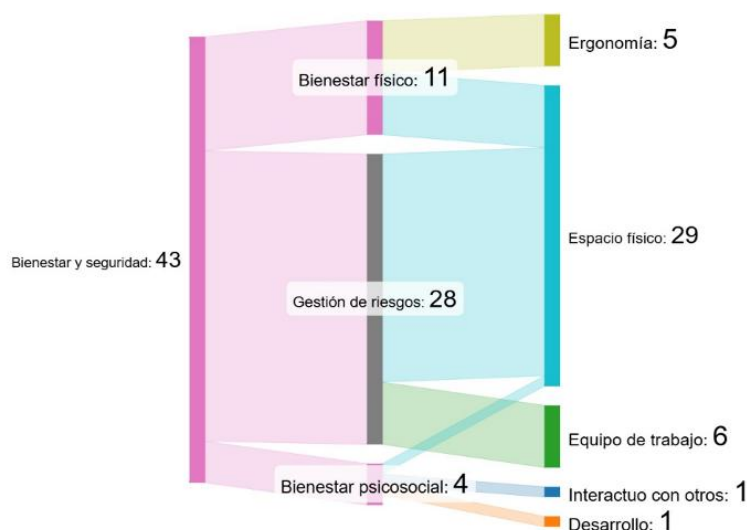


Figura 1. Diagrama de coocurrencia con los resultados de la observación. En la figura se observa como el espacio físico influye en las tres dimensiones: bienestar físico, gestión de riesgo y bienestar psicosocial.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Con base en el proceso de observación realizado, se concluye que el elemento espacio físico es el de mayor relevancia para mejorar el bienestar y seguridad de las personas en las dos tiendas observadas.

Se recomienda a nivel de praxis la construcción de un plan de mejora en los espacios físico, considerando a la persona y a las normas internacionales como punto de partida en su creación.

Contribución de los autores

YDA participó en la gestión de proyecto, análisis de data y conceptualización; MFMV en la redacción, desarrollo y visualización; y JG en la investigación, desarrollo y método.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Reconocimientos

A Patricia Villalta.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

- Moran Vega, F. A. (2018). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa de pinturas. Lima 2016.
- Flores, T. J., & Cantarero, P. M. (2024). Evaluation of the Impact of 3D Scanning and Photogrammetry Methods on Anthropometric University Practices: A Case Study. *Journal of Machine Intelligence and Data Science*. P 82-93. 5. Doi: 10.11159/jmids.2024.010
- Álvarez, S. & Riaño, M. (2018). La política pública de seguridad y salud en el trabajo: el caso colombiano. *Gerencia Y Políticas De Salud*, 17(35). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps17-35.ppss>

Las redes sociales y la promoción de ventas de los emprendedores de La Ceiba, Honduras

Social media and sales promotion for entrepreneurs in La Ceiba, Honduras

Libny Mena^{*1}

¹Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, La Ceiba, Honduras

*Autor correspondiente: libnym@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Mena, L. (2025). Las redes sociales y la promoción de ventas de los emprendedores de La Ceiba, Honduras. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 4–5. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El emprendimiento, aunque es un motor importante para el crecimiento económico y la innovación, enfrenta una serie de desafíos y problemas en diferentes partes del mundo, entre ellas, las habilidades al promocionar sus ventas. En el entorno específico de la ciudad de La Ceiba, los emprendedores utilizan las redes sociales para promocionar sus productos. El propósito de esta investigación fue dar a conocer que red social es la más utilizada por los emprendedores que residen en esta ciudad. Obteniendo como resultado por medio de una encuesta virtual, que Instagram es la red social más utilizada y preferida por los emprendedores.

Palabras clave: Promoción, Publicidad, Red social

Keywords: Advertising, Promotion, Social network

ANTECEDENTES

Todo emprendedor debe tener una forma de promoción de sus productos, ya sea en una página web o red social donde sus clientes puedan tener acceso a conocer más de ellos (Parrales Escalante & Parrales Vidal, 2021). Entre los más utilizados en los países latinoamericanos están Facebook e Instagram (Molina, 2023). Por esta razón se realizó una investigación para conocer que redes sociales son las más utilizadas por los emprendedores de la ciudad de La Ceiba.

OBJETIVO

Determinar las redes sociales que utilizan los emprendedores de la ciudad de La Ceiba, Honduras, para promocionar sus servicios o productos.

MÉTODOS

La metodología utilizada fue un enfoque cuantitativo, asimismo, un alcance descriptivo en donde se utilizaron diferentes variables como el rubro del emprendimiento, red social preferida y, ventajas y desventajas de utilizar las redes sociales en sus emprendimientos.

La muestra preliminar fue de 30 emprendedores, utilizando como herramienta una encuesta virtual de 8 preguntas, las cuales se diseñaron para abarcar todas las variables relevantes, que fueron identificadas previamente, de las cuales 2 de las fueron cerradas y 6 abiertas.

Para lograr llegar a la muestra establecida, se hizo uso de la tecnología de la comunicación, lo cual permitió a los emprendedores recibieron un enlace de la encuesta a través de un código QR o enlaces enviado por WhatsApp.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con las encuestas completadas, los resultados obtenidos fueron:

Las redes sociales utilizadas por los emprendedores fueron Instagram (50%), WhatsApp (20%) Facebook (16.7%), Tik Tok (10%), y otra (3.33%), tal como se observa en la figura 1. El 86.7% de los emprendedores encuestados utilizan las redes sociales para promocionar sus productos y servicios, dato similar al mencionado en el estudio “Las redes sociales como estrategia de marketing en las pequeñas y medianas empresas del distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, Panamá” con un resultado de 89.2% (Pedreschi Caballero & Nieto Lara, 2021).

Asimismo, se preguntó sobre el rubro del emprendimiento, se obtuvieron resultados de bisutería (13.3%), abarrotería (10%), repostería (10%), gastronomía (6.7%), panadería (3.3), y otro (56.7%) en donde se encontraban los rubros de ropa, bebidas frías y calientes, sublimación, salón de belleza y manualidades.

Se obtuvo como resultado que las personas encuestadas consideran que al promocionarse por medio de las redes sociales se tiene una ventaja para lograr más publicidad y atraer clientes nuevos, mejor conexión entre vendedor y cliente y facilitar las ventas, entre otras.

La mayoría de estas razones también son argumentadas en las investigaciones “Las redes sociales y su influencia como estrategia de marketing en las PYMES de Manabí” (Palacios Molina, Ponce Andrade, Villamarín Villota & Palma Avellán, 2020), así como en el estudio “La expansión de las redes sociales. Un reto para la gestión de marketing” (Oviedo García, Muñoz Expósito & Castellanos Verdugo, 2015).

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
 INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

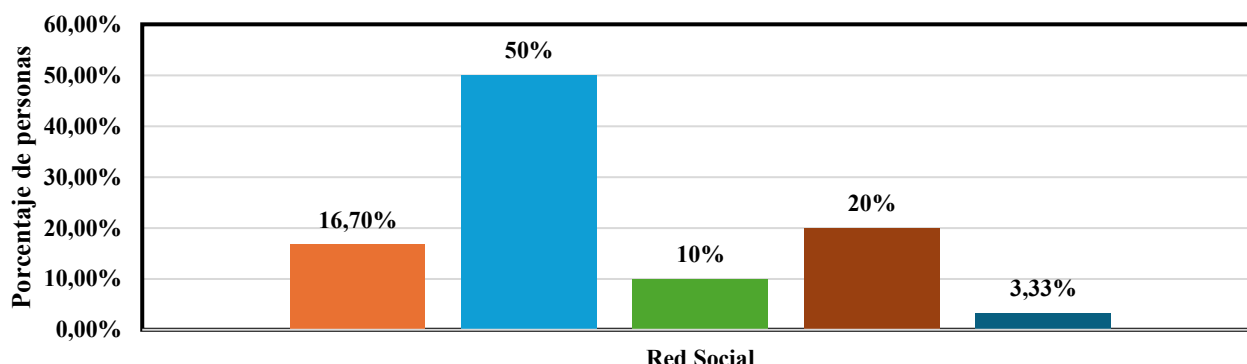


Figura 1. ¿Cuál es la red social favorita que usted usa para promocionar sus servicios y/o productos?

Como desventajas, el análisis reveló que los entrevistados consideraron que no todas las personas cuentan con una red social, está abierto a críticas, a casos de extorsión y estafas

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Las redes sociales más utilizadas por los emprendedores de la ciudad de La Ceiba son Instagram y WhatsApp. La mayoría de las personas encuestadas utiliza las redes sociales para promocionar sus productos y servicios. Los datos recopilados muestran que los emprendedores consideran que existen diferentes ventajas al utilizar las redes sociales como método de promoción de sus productos, ya sea el alcance a más público o una mejor conexión entre el cliente y vendedor.

Asimismo, se mencionaron ciertas desventajas como la extorsión y las estafas que puede haber al estar abierto a todo público. Como recomendación, se sugiere reforzar el uso adecuado de las redes sociales para la promoción de productos y así eliminar las preocupaciones o dudas que los emprendedores puedan tener al utilizarlas.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron en todos los aspectos al realizar la investigación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Reconocimientos

Se agradece a Shawn Van Wesley, Chrisler Hepburn y a la Ingeniera Isis Suazo por asesorar la investigación.

Uso de IA

No se usó ningún tipo de IA.

REFERENCIAS

- Molina, J. (10 de abril de 2023). Las redes sociales más utilizadas para promocionar y vender productos. <https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/Las-redessociales-mas-utilizadas-para-promocionar-y-vender-productos20230409-0029.html>
- Oviedo García, M. D., Muñoz Expósito, M., & Castellanos Verdugo, M. (2015). La expansión de las redes sociales. Un reto para la gestión de marketing. *Contabilidad y Negocios*, 10(20), 59-69.
- Palacios Molina, D., Ponce Andrade, J., Villamarín Villota, W., & Palma Avellán, A. M. (2020). Las redes sociales y su influencia como estrategia de marketing en las PYMES de Manabí - Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2020/04/redes-socialesmarketing.html>
- Parrales Escalante, S. B., & Parrales Vidal, J. A. (2021). El uso de las redes sociales para el impulso de los productos y servicios de una PyME. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, 3(9), 1-12. <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/72>
- Pedreschi Caballero, R. J., & Nieto Lara, O. M. (2021). Las redes sociales como estrategia de marketing en las pequeñas y medianas empresas del distrito de Aguadulce, provincia de Coclé, Panamá. *Visión Antataura*, 5(2), 115-131. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/225/2253026008/html/>

Influencia de IA en el desarrollo de habilidades de programación y resolución de problemas en estudiantes

Influence of AI on the development of programming and problem-solving skills in students

Benny Natanael Granwell Mitchel^{*1}

¹Ingeniería en Informática, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, La Ceiba, Honduras

*Autor correspondiente: granwellben@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Benny Natanael, G. M. (2025). Influencia de IA en el desarrollo de habilidades de programación y resolución de problemas en estudiantes. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 6–7. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Esta investigación identifica la influencia y el impacto de la inteligencia artificial (IA) para el desarrollo de habilidades de programación y resolución de problemas en estudiantes del Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), de La Ceiba, utilizando un método cuantitativo con enfoque descriptivo. Se encuestó y se priorizó a los estudiantes que cursaban clases de programación y afines. Los resultados muestran que los estudiantes mayoritariamente identificaron mejoras en sus habilidades de programación gracias a la Inteligencia Artificial y se concluyó en la veracidad del uso constante de esta herramienta por los estudiantes de CEUTEC La Ceiba, para el desarrollo de habilidades de programación y resolución de problemas.

Palabras clave: Autoaprendizaje, Codificación, Inteligencia artificial, Programación informática

Keywords: Artificial intelligence, Coding, Computer programming, Self learning.

ANTECEDENTES

Boden (2017) explica que una característica principal de la inteligencia artificial (IA) es emular una conciencia y realizar acciones como analizar datos, predecir, generar respuestas lógicas entre otras. Holguín-Loor & Navarrete-Mora (2024), exponen sobre el impacto positivo y significativo que la IA ha tenido en la enseñanza universitaria y recuerda que aun enfrenta desafíos. También muestra en su investigación que docentes concluyen que la IA ha revolucionado la enseñanza y con ello da espacio a la personalización del aprendizaje.

Mosquera et al. (2021) concluye que la implementación de la IA es una necesidad para la educación virtual, debido a que influye y potencia la manera de entender, aprender y la forma en que se adapta a las necesidades particulares del estudiante. De este modo se sustenta la importancia que tendrá en la implementación de algoritmos para el aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, analíticas de aprendizaje y minería.

OBJETIVO

Identificar la influencia de la inteligencia artificial en habilidades de programación y resolución de problemas de estudiantes del Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), La Ceiba.

MÉTODOS

En la práctica de esta investigación se utilizó el método cuantitativo por la orientación del objetivo principal. La población fue compuesta por estudiantes matriculados en

CEUTEC, La Ceiba, con enfoque principal en la carrera de Ingeniería en Informática y de las clases de programación y afines, sin excepción alguna de género, edad, ni recurso económico. Se consideró también a los estudiantes matriculados de manera virtual. De igual forma se utilizó un diseño no experimental transversal con un enfoque descriptivo. Como método de recolección de datos se utilizó la encuesta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según Cornejo & Vicente (2024), la IA destaca por la capacidad de la personalización del aprendizaje, esta investigación muestra cómo el 79.4% considera que sus habilidades de programación y sus dificultades se han resuelto gracias a herramientas de IA. Teniendo en cuenta lo que Holguín-Loor & Navarrete-Mora (2024) expone acerca del impacto que la IA tiene en la enseñanza, la investigación también muestra cómo el 50.8% de los estudiantes considera muy útil las retroalimentaciones recibidas por parte de ella.

Habitualmente el 34% de los estudiantes suelen pedir correcciones en las cuales presentan su código y le piden a la IA comentarios y correcciones en su código. El 55.6% de los encuestados consideran que la IA suele sustituir, en ocasiones, la mentoría del docente a la hora de aprender habilidades de programación.

Mosquera et al. (2021) en su investigación relata que la IA es una necesidad en la educación. Un resultado significativo de esta investigación es que el 38.1% definitivamente sí considera necesario el uso de estas tecnologías a futuro para fines académicos, mientras que el 47.6% cree que probablemente si sea necesario.

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE: INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

Giusti et al. (2023), presenta cómo las herramientas de IA en el aula es un proceso en pleno desarrollo, en todos los niveles educativos. Asimismo, presenta el reforzamiento en la interpretación de enunciados en concepto de la programación, esto para la mejora de la abstracción sobre el enunciado del problema. Otro

resultado destacado acerca de este aspecto es cómo, después del principal aspecto negativo de la limitación del programa (límite de uso del programa), el 31% de los estudiantes tienen dificultades para presentar su caso o ejercicio correctamente a las herramientas de IA.

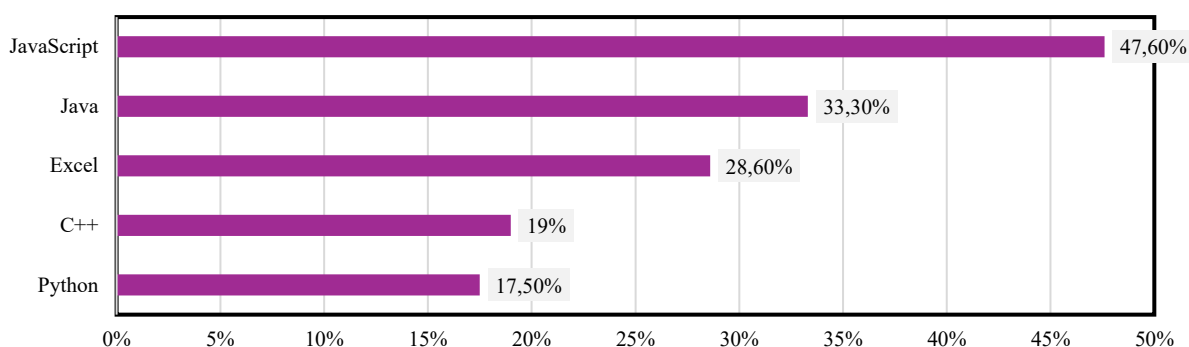


Figura 1. Programas o compiladores donde los estudiantes de CEUTEC La Ceiba suelen usar la Inteligencia Artificial

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Los estudiantes de CEUTEC La Ceiba usan cada semana la IA para sus trabajos educativos. La mayoría considera necesaria la IA para reforzar sus conocimientos y estar un paso adelante. Esta herramienta los ha influenciado en gran manera ya que sus habilidades en programación han mejorado significativamente y sus dificultades se han resuelto gracias a la IA. JavaScript es el programa en el que más han necesitado la IA los estudiantes.

Se recomienda considerar la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial en el entorno educativo, para que de este modo se puedan aprovechar correctamente las nuevas formas de aprendizaje y que el docente sea quién adapte las evaluaciones y el desarrollo de ejercicios teniendo en cuenta estas tecnologías.

Contribución de los autores

BNG, redacción, diseño completo y total de la investigación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

- Boden, M. A. (2017). Inteligencia Artificial. Turner.
- Cornejo, M. A. N., & Vicente, E. D. S. (2024). Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Innovación, Desafíos y Perspectivas para el Futuro. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/625>
- Giusti, L. D., Villarreal, G. L., Ibañez, E., & Giusti, A. D. (2023). Aprendizaje y Enseñanza de Programación: El desafío de herramientas de Inteligencia Artificial como ChatGPT.
- Mosquera, J. M. L., Suarez, C. G. H., & Guerrero, V. A. B. (2021). *Revista Tecnura*. Tecnura, 25(69), Article 69. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934>
- Ruth Gema Holguín-Loor & Sandra Verónica Navarrete-Mora. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria: Avances, Desafíos y Perspectivas. 10(3).

Diagnóstico del uso de herramientas tecnológicas en la gestión de inventarios en empresas

Diagnosis of the use of technological tools in inventory management in companies

Kenssy Jackeline Licona^{*1}, Gissel Padilla-Sánchez², Brenneddy Adonay Martínez Claros³

¹Facultad de Ingeniería, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

²Coordinación de Investigación, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

³Coordinación de Laboratorios, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

*Autor corresponsal: kenssy.licona@unitec.edu.hn

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Licona, K. M., Padilla-Sánchez, G., Martínez Claros, B. A. (2025). Diagnóstico del uso de herramientas tecnológicas en la gestión de inventarios en empresas. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 8–9. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El control y manejo de inventarios es importante en las empresas ya que ayuda a reducir pérdidas, robos e inventarios obsoletos. Para la investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, correlacional aplicando encuestas a 177 representantes de empresas en San Pedro Sula. El 69% de las empresas cuentan con sistemas de inventarios, de los cuales solo 60% hace uso de un software, lo que se encuentra correlacionado con el tamaño, obtención de materias primas y pérdidas por la gestión de inventarios en la empresa. La implementación de software genera una ventaja competitiva para las empresas ya que logran mayor eficiencia operativa y financiera.

Palabras clave: Empresas, Honduras, inventario, software

Keywords: Company, Honduras, inventory, software

ANTECEDENTES

El manejo de inventarios en las empresas se ha vuelto fundamental para su éxito, ya que permite mantener un registro de los bienes tangibles de las organizaciones, los cuales normalmente se utilizan para la fabricación de los productos o servicios brindados de forma comercial (Guzmán Segovia et al., 2021).

Además, una correcta gestión de inventarios permite mantener un orden en el proceso de distribución y abastecimiento oportuno de los productos, evitando así incurrir en efectos negativos para la operación de las empresas que puedan llegar a reflejarse en generar pérdidas económicas (Acosta et al., 2022). Cabe subrayar que, en la actualidad, se han implementado herramientas tecnológicas para el control de inventarios, tal como lo es el uso de software, para digitalizar y eficientar el proceso de toma de decisiones operativas y comerciales, que contribuya al mantenimiento y crecimiento óptimo de las empresas (Toledo González et al., 2023).

OBJETIVO

Identificar el uso de herramientas tecnológicas (Software) en la gestión de inventarios y los factores determinantes para su implementación en las empresas de San Pedro Sula, Honduras.

MÉTODOS

Se utilizó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de corte trasversal, correlacional. Se aplicó

un cuestionario de 34 preguntas por medio de un instrumento de encuesta aplicada de forma digital autodirigida por medio de Google Forms, a 177 personas con cargo gerencial de diferentes empresas privadas ubicadas en San Pedro Sula, Honduras.

Los datos fueron tabulados por medio del programada Microsoft Excel y analizados posteriormente para generación de regresión logística en el sistema Knime Analytics Platform versión 5.4.1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estadística descriptiva. Del total de encuestados conformados por representantes gerenciales de las diferentes empresas, el 69% (122) cuentan con inventarios en el manejo de sus productos, y de estos, el 60% (73) realizan el inventario por medio de un software. Sin embargo, solamente el 36% (26) de las empresas que utilizan software han desarrollado un programa exclusivo y personalizado para la empresa, es decir, un 64% (47) de las empresas utiliza software comercial (genérico).

El uso de software para inventarios agiliza el registro y manejo de los bienes de la empresa lo que ahorra y facilita el trabajo de los encargados de los almacenes e inventarios, haciendo más eficientes los procesos y generando mejores rendimientos, tomando este aspecto como ventaja competitiva ante la globalización del mercado (Acosta et al., 2022; Delgado Soto et al., 2019).

Por otro lado, de las 49 empresas que manejan inventarios, pero no utilizan software, el 59% lo realizan por medio de Excel, el 27% en cuaderno único y el 14% en libro contable. No obstante, el 82% (40) de estos, se

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE: INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

encuentran interesados en conocer un software económico que les ayude hacer eficientes los procesos. Del total de empresa encuestadas, 31% (55), no llevan inventarios, el 47% expresan no hacerlo debido a que no conocen el proceso para realizarlo, el 43% mencionan que no lo consideran necesario para la empresa y el 28% discurre que es muy costoso adquirirlos y mantenerlos. De forma similar lo evidencia Arguello et al. (2018), que el 40% de las empresas no cuentan con las directrices para un óptimo control de inventarios, así como la capacitación para su manejo.

Regresión Logística. Se correlacionaron (r) 7 variables independientes (rubro de la empresa, antigüedad de la empresa, tamaño de la empresa, toma de decisiones en la empresa, problemas con la obtención de insumos, uso de inventarios obsoletos y pérdidas por la gestión de

inventarios) con la dependiente “uso de software”; de las cuales solo estaban relacionadas 3 variables (tamaño de las empresas $r=0.402$, obtención de materias primas $r=0.292$ y pérdidas por la gestión de inventarios $r=0.32$).

Uno de los pasos dentro del modelado de la regresión logística realizada, es el entrenamiento de los datos (Figura 1), donde se utilizaron las variables más concluyentes de la correlación, esto generando un mayor alcance en la precisión de los datos, de los cuales se obtuvo un 80% de exactitud de los valores SI (1) y un 90% de precisión en los valores de NO (0).

Como métrica global el modelo de clasificación obtuvo un 84% de predicciones correctas comparados con los datos reales, evidenciando que el modelo es muy adecuado para los datos tabulares observados.

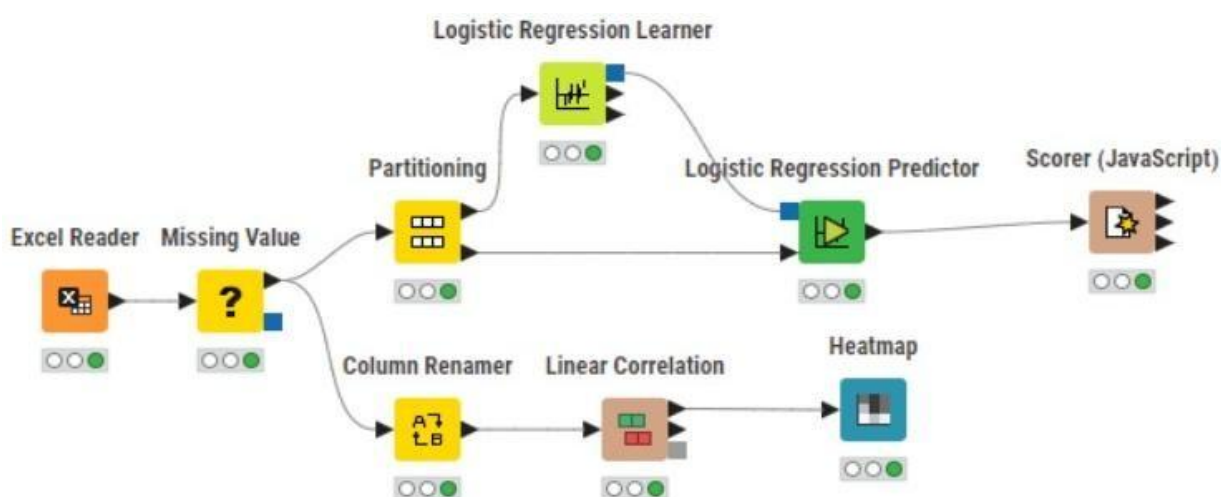


Figura 1. Modelo predictivo de regresión logística con un análisis de correlación lineal en programa KNIME.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

En conclusión, el 60% de las empresas en San Pedro Sula hacen uso de software para el manejo de sus inventarios, ya sea genéricos o exclusivos para estas. Se evidencia que los factores relevantes para el uso de software están ligados a las características como el tamaño, obtención de materias primas y pérdidas por la gestión de inventarios en la empresa. Se recomienda hacer una alianza entre academia (instituciones de educación superior) y empresas para generar softwares exclusivos y brindar capacitaciones sobre su uso.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron de forma equitativa en el proceso de investigación y redacción.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Uso de IA

Si, uso de Maching Learning mediante el sistema Knime Analytics Platform versión 5.4.1.

REFERENCIAS

- Acosta, I. C., Prats, G. M., & Magaña, S. T. (2022). Aplicación del sistema de inventario para prevenir pérdidas en las empresas comerciales. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Económicas Administrativas - Departamento de Ciencias Económico Administrativas-Campus Navojua*, 37, Article 37. <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi37.446>
- Arguello, L. M., Nocobe Olivarez, Y. C., & Menjura Celis, L. (2018). Pautas para el manejo de inventarios bajo NIIF en pymes comerciales en Colombia. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)*, 5(1), 64-75. <https://doi.org/10.22579/23463910.14>
- Delgado Soto, S., Cruz Rivero, L., & Lince Orguín, E. (2019). El uso de software libre en el control de inventarios: Caso de estudio. *Ciencia Administrativa*, 12(1), 2-7. https://doi.org/chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uv.mx/lie_sca/Files/2019/10/08ca201901.Pdf
- Guzmán Segovia, M. A., Reyes Salvatierra, S. B., & Yu Acebo, R. Y. C. (2021). Control eficiente de inventarios. *RECIAMUC*, 5(2), Article 2. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5\(2\).abril.2021.121-130](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5(2).abril.2021.121-130)
- Toledo González, N., Ríos Gomez, M. S., Requena Hernandez, L. E., & Leal Vazquez, N. L. (2023). Desarrollo de un software de inventarios utilizando la metodología SCRUM. *TECTZAPIC. Revista AcadémicoCientífica*, 9(1), 9-20. <https://doi.org/10.51896/tectzapic/RUCS4253>

Percepción del mercado sobre los pulidos especiales para piscinas: un estudio para emprendimiento

Market perception of special pool polishes: A study for entrepreneurship

Jordán Moisés Rodríguez Ramos^{*1}, Alex José Carranza Ayala¹

¹Facultad Ciencias Administrativas y Sociales, Centro Universitario tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: jordan.amos@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Rodríguez Ramos, J. M., Carranza Ayala, A. J. (2025). Percepción del mercado sobre los pulidos especiales para piscinas: Un estudio para emprendimiento. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 10–11. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El estudio analiza el conocimiento sobre pulidos especiales para piscinas para identificar los segmentos de mercado más interesados en su uso. Se empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo y de diseño transversal simple para evaluar familiaridad, frecuencia de uso, percepción de calidad y disposición a pagar. Los resultados muestran que el 60% de los encuestados no conoce estos pulidos, y solo el 27.3% los ha utilizado. Además, el 39.5% percibe su calidad como media. Se concluye que es clave mejorar la comunicación sobre los beneficios estéticos y funcionales que los pulidos especiales pueden aportar a las piscinas.

Palabras clave: Adopción del producto, conocimiento del mercado, percepción de calidad, piscinas, pulidos especiales

Keywords: Market knowledge, Pools, Product adoption, Quality perception, Special polishes

ANTECEDENTES

Los pulidos para piscinas son tratamientos aplicados a sus superficies internas con el fin de mejorar su resistencia, durabilidad y apariencia (Quintero, 2017). Actualmente, el mantenimiento de piscinas prioriza la sostenibilidad y eficiencia, buscando reducir el consumo de agua y energía sin comprometer la calidad. En este contexto, es clave comprender la percepción de los consumidores y empresarios sobre los pulidos especiales, así como su nivel de conocimiento sobre estos productos (Igual Blanes, 2001). Este estudio analiza la adopción y valoración de los pulidos en el mercado hondureño, proporcionando información relevante para su comercialización y aplicación en la industria. La investigación se basa en literatura científica local y en datos obtenidos del análisis de consumidores y expertos del sector.

OBJETIVO

Determinar la percepción de las personas y negocios sobre la compra y uso de pulidos especiales para piscina en San Pedro Sula, identificando los principales factores que influyen en su decisión de compra a través del análisis de su valoración previa del producto.

MÉTODOS

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y diseño transversal. Se encuestó a 100 participantes, incluyendo propietarios de piscinas, empresas de mantenimiento y comercios del sector. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta digital en Google Forms, con preguntas dirigidas a evaluar

la familiaridad con los pulidos especiales, su frecuencia de uso y la percepción de calidad. También se analizó la disposición a pagar por mayor durabilidad. La metodología permitió obtener información relevante sobre la percepción y adopción del producto en el mercado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el estudio muestran que la baja familiaridad con los pulidos especiales para piscinas representa una barrera para su adopción en San Pedro Sula, con un 60% de los encuestados que desconocen el producto y un 72.7% de quienes lo conocen que nunca lo han utilizado. Lo que coincide con la tendencia identificada en la literatura sobre la importancia de la educación del consumidor en la aceptación de productos especializados para piscinas (Valencia et al., 2014).

Se ha demostrado que la percepción de calidad influye en la decisión de compra de productos para mantenimiento de piscinas, con un 39.5% calificándola como “media” y sólo un 11.6% considerándola “muy alta”.

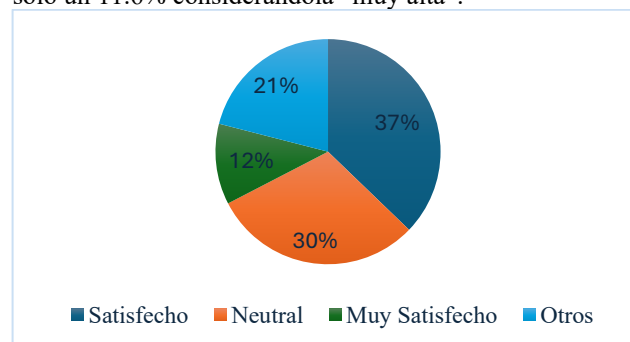


Figura 1. Porcentajes de satisfacción que impulsan la compra de pulidos especiales para piscina en San Pedro Sula.

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

Estos resultados demuestran que la baja adopción del producto puede estar relacionada con la falta de conocimiento y experiencia en su uso, lo que se alinea con estudios previos que resaltan la relevancia de la resistencia y durabilidad en la selección de materiales de recubrimiento (Torrico Castellon et al., 2024).

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La disposición de los consumidores con mayor experiencia en mantenimiento por pagar más por mayor durabilidad sugiere una estrategia de posicionamiento basada en el valor percibido del producto, una táctica efectiva en mercados donde la calidad es prioritaria (González, 2000). Por lo tanto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de campañas educativas y estrategias de marketing dirigidas a resaltar los beneficios técnicos de los pulidos especiales.

El estudio revela que, aunque algunos clientes comerciales conocen los pulidos, su adopción no es significativamente mayor en este segmento. La baja frecuencia de uso sugiere que tanto consumidores residenciales como empresariales necesitan más información sobre sus beneficios. Se identificó que quienes realizan mantenimiento frecuente valoran más el producto, lo que indica una oportunidad para estrategias de promoción dirigidas a este grupo.

Se recomienda desarrollar campañas educativas y demostraciones prácticas enfocadas en negocios con piscinas, además de exhibiciones en ferreterías y tiendas especializadas, permitiendo que más clientes conozcan los beneficios de los pulidos en el mantenimiento a largo plazo.

Contribución de los autores

JR colaboró en la conceptualización, análisis de datos, redacción del borrador, supervisión general del desarrollo del proyecto y edición del documento final del proyecto. AC participó en la conceptualización, metodología, redacción de resultados y supervisión general del desarrollo del proyecto.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para búsqueda de estudios y artículos como ejemplo de guía para la investigación.

REFERENCIAS

- Quintero, I. F. P. (2017). La fitoremediación para el tratamiento de aguas de piscinas. *Revista Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 38(3), 101–113. <http://scielo.sld.cu/pdf/riha/v38n3/riha09317.pdf>
- González, S. (2000). La investigación en valor percibido desde el marketing. *Revista de Ciencias Administrativas Sociales*, 31, 10. <https://www.redalyc.org/pdf/818>
- Valencia, A., Palacios, I., Cedeño, J., & Collins, N. (2014). Influencia del marketing digital en el proceso de decisión de compra. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.26423/rctu.v2i1.38>
- Torrico Castellon, N. N., & Almeida Cardona, R. (2024). Factores que influyen en el comprador de productos ecológicos. *Revista Perspectivas*, 53, 31–70. <https://goo.su/MLFGyUT>

Preparados para lo impredecible: claves para una cadena de suministro resiliente

Ready for the unpredictable: Keys to a resilient supply chain

Stephany Paola Obregon Posadas¹, Sheila Jhulieth Guzmán Alfaro*¹

¹Facultad de Ingeniería, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: jhuliethguzman2@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Obregon Posadas, S. P., Guzmán Alfaro, S. J. (2025). Percepción del mercado sobre los pulidos especiales para piscinas: Un estudio para emprendimiento. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 12–13. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Las disrupciones globales recientes han evidenciado la necesidad de fortalecer la resiliencia en las cadenas de suministro. Este estudio exploró estrategias aplicadas por empresas mediante entrevistas semiestructuradas a responsables de logística y planificación. Los hallazgos revelan que la diversificación de proveedores, la digitalización y la flexibilidad operativa son claves para enfrentar eventos inesperados, con un 80% de las empresas que implementó acciones tecnológicas y un 65% que destacó la importancia de adaptar la logística. Se concluye que una visión estratégica, inversión tecnológica y colaboración con proveedores son fundamentales para mejorar la capacidad de respuesta ante crisis y asegurar la continuidad operativa.

Palabras clave: Digitalización operativa, diversificación de proveedores, resiliencia en la cadena de suministro

Keywords: Operational digitization, Resilience in the supply chain, Supplier diversification

ANTECEDENTES

Las cadenas de suministro han enfrentado crecientes desafíos derivados de disrupciones globales, lo que ha resaltado la necesidad de transformar los modelos tradicionales en estructuras más resilientes. Tomando de referencia la pandemia de COVID-19 que interrumpió redes logísticas y expuso debilidades en la planificación estratégica (López, 2020). En respuesta, la resiliencia se ha convertido en un factor clave, impulsando estrategias como la diversificación de proveedores y la digitalización. No obstante, su adopción enfrenta barreras como la falta de inversión en tecnologías y una cultura organizacional poco orientada al riesgo. Sheffi (2005) señala que la resiliencia requiere tanto capacidades técnicas como una visión estratégica que permita a las empresas anticiparse a los cambios, mientras que Christopher (2011) enfatiza que una infraestructura digital robusta es crucial para responder de manera eficiente a disrupciones.

OBJETIVO

Identificar las estrategias clave que refuerzan la resiliencia en la cadena de suministro, analizando su capacidad de adaptación ante pandemias, el uso de Big Data y su impacto en la continuidad operativa y la toma de decisiones estratégicas.

MÉTODOS

Este estudio adopta un enfoque cualitativo y utiliza entrevistas semiestructuradas como instrumento de

recolección de datos, dirigidas a actores clave de la cadena de suministro, como responsables de logística y planificación.

Las entrevistas se realizaron para indagar cómo las empresas respondieron ante disrupciones como la pandemia y la incorporación del Big Data. Estas permitieron analizar las estrategias adoptadas para adaptarse y asegurar la continuidad operativa frente a escenarios inesperados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que el 80% de las empresas entrevistadas implementaron estrategias de diversificación de proveedores y digitalización operativa, lo que les permitió mejorar su capacidad de adaptación ante disrupciones. El 65% destacó la flexibilidad en la logística como clave para garantizar la continuidad operativa.

Estos hallazgos están en línea con las ideas de Sheffi (2005) quien sostiene que la diversificación de proveedores es esencial para aumentar la resiliencia ante interrupciones, y con las de Christopher (2011), quien resalta que una infraestructura digital sólida facilita respuestas más rápidas y efectivas frente a crisis.

Además, la colaboración estrecha con proveedores, mencionada por el 60% de los participantes, respalda la importancia de una cooperación eficaz para gestionar disrupciones de manera exitosa. En la misma línea, Martínez (2024) destaca que la implementación de tecnologías emergentes en la cadena de suministro mejora la agilidad y permite a las empresas anticipar y responder más rápidamente a las disrupciones.

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE: INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

Tabla 1. Respuestas de los participantes sobre estrategias de resiliencia en la cadena de suministro, impacto de pandemias y el uso de Big Data.

Pregunta	Participante 1	Participante 2	Participante 3
¿Cuáles son las principales estrategias que utiliza su empresa para mejorar la resiliencia en la cadena de suministro?	Mi enfoque principal es asegurar que los trámites sean rápidos y eficientes para evitar interrupciones en el flujo de mercancías.	Mi departamento diversifica proveedores y establece contratos estables con socios estratégicos adaptables.	Priorizamos centros de distribución diversificados y transportistas flexibles ante cambios logísticos.
¿Cómo ha afectado la digitalización de procesos en la capacidad de su empresa para manejar eventos disruptivos?	Ha mejorado significativamente la capacidad de respuesta, especialmente en la coordinación interna y la comunicación.	Nos ha permitido automatizar procesos, mejorar la eficiencia y tener acceso a la información operativa.	La digitalización ha optimizado la toma de decisiones en tiempo real.
¿Qué desafíos enfrenta su empresa para implementar estrategias de resiliencia?	La falta de inversión en infraestructura tecnológica es un gran obstáculo.	La resistencia al cambio dentro de la organización y la cultura tradicional son los mayores desafíos.	La resistencia al cambio y la comunicación limitada entre departamentos dificultan la implementación de estrategias efectivas.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

El estudio muestra que las estrategias clave para fortalecer la resiliencia en las cadenas de suministro incluyen la diversificación de proveedores, la flexibilidad logística y la digitalización de procesos.

Estas estrategias son esenciales para mejorar la capacidad de adaptación ante disrupciones imprevistas y asegurar la continuidad operativa. Además, se evidencia que las empresas con una visión estratégica clara y el uso de tecnologías digitales están mejor preparadas para enfrentar desafíos inesperados.

No obstante, la falta de inversión en infraestructura tecnológica y la carencia de una cultura organizacional orientada al riesgo siguen siendo barreras significativas. Por lo tanto, se recomienda que las empresas inviertan en tecnologías predictivas y fortalezcan la colaboración con sus proveedores para aumentar la agilidad y mejorar la respuesta ante disrupciones.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron de forma equitativa en el proceso de investigación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Great Britain: Pearson.

López, A. I. (2020). *La cadena de suministro: Su gestión y la acción de marketing*. Pozuelo de Alarcón: ESIC.

Martínez, O. A. (2024). *Innovaciones Logísticas: El Futuro de la Cadena de Suministro en la Era Digital*.

Sheffi, Y. (2005). *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Cambridge: MIT Press.

Propuesta de huerto automatizado para hierbas endémicas

Proposal for an automated garden for endemic herbs

Fávell Núñez^{*1}, Rixi Estrada², Arlet Acuña², Cinthia Quant², André Alvarado¹, Fabio Molina¹, José Muñoz¹, Juan Romero¹, Ottoniel Rodríguez¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Tegucigalpa, Honduras

²Escuela de Gastronomía, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Tegucigalpa, Honduras

*Autor correspondiente: eduardo.nunez@unitec.edu.hn

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Núñez, F., Estrada, R., Acuña, A., Quant, C., Alvarado, A., Molina, F., Muñoz, J., Romero J., Rodríguez, O. (2025). Propuesta de Huerto Automatizado para Hierbas Endémicas. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 14-15. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Esta investigación propone un sistema de huertos automatizados en la Escuela de Gastronomía de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para cultivar hierbas endémicas usadas en la cocina de comunidades afrodescendientes y étnicas de Honduras. Se analiza su rol en la sostenibilidad alimentaria, la preservación cultural y la identidad culinaria, optimizando recursos mediante sensores y actuadores que controlan humedad, temperatura e iluminación. El diseño inicial prioriza un huerto vertical por su eficiencia espacial, promoviendo prácticas agroecológicas y educación gastronómica. Este modelo innovador busca garantizar ingredientes frescos, fortalecer el patrimonio gastronómico y establecer un referente tecnológico y cultural en Honduras.

Palabras clave: Endémico, Étnico, Huerto automatizado

Keywords: Automated Garden, Endemic, Ethnic

ANTECEDENTES

La gastronomía hondureña, rica en historia y tradición, refleja las raíces lencas, las influencias afrodescendientes y los aportes de diversos grupos étnicos del país (Pineda, 2019; Ramírez, 2020). En esta tradición culinaria, se utilizan plantas nativas, adaptadas al entorno local tras siglos de introducción, como ingredientes esenciales que encarnan la diversidad y el legado cultural de Honduras, siendo cultivadas como parte de su herencia, que depende de factores como climatización, temperatura, humedad e iluminación y enfrenta desafíos de sostenibilidad y técnicas de cosecha que limitan su disponibilidad. Para superar esto, se propone integrar huertos automatizados en la Escuela de Gastronomía, asegurando ingredientes frescos para platillos étnicos y transformando las prácticas tradicionales hacia un enfoque más tecnológico, innovador y sostenible (López & García, 2021).

OBJETIVO

Proponer el diseño de un sistema de huerto automatizado para la Escuela de Gastronomía de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), destinado al cultivo de hierbas endémicas empleadas en la elaboración de platillos representativos de la cocina hondureña. Asimismo, se busca identificar las plantas específicas y los tipos de huertos que puedan integrarse para desarrollar un sistema sostenible y automatizado, optimizando la producción de ingredientes frescos y apoyando la preservación de la tradición culinaria del país.

MÉTODOS

La investigación se enfoca en identificar las hierbas endémicas clave en la gastronomía étnica de Honduras, utilizadas como condimentos, sazónadores e ingredientes principales en la cocina tradicional. Estas plantas son fundamentales para los platillos representativos que preservan la identidad cultural del país. Para su cultivo, se consideraron condiciones esenciales como humedad, temperatura, iluminación y disponibilidad de agua, las cuales determinan las características de control del huerto automatizado. Esto incluye la selección de sensores y actuadores, así como el diseño del sistema, asegurando funcionalidad y eficiencia en la producción.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

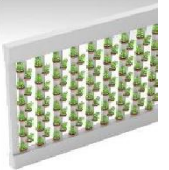
Las hierbas mostradas en la Tabla 1 son ampliamente utilizadas por las etnias indígenas en Honduras, como los Lencas, Chortí, Tolupanes, Pech, Tawahkas, Misquitos y Garífunas. Estas etnias utilizan los cultivos tradicionales como su dieta primaria y como plantas medicinales, lo cual enriquece la cultura de su cocina (Quintero, 2017; González, 2000; Valencia et al., 2014). Los huertos automatizados emplean diversos sensores y actuadores para monitorear y controlar la climatización en las etapas de cultivo, adaptando las condiciones a las necesidades de cada planta para optimizar la eficiencia y sostenibilidad, como se detalla en la Tabla 2, que presenta los tipos de huertos a considerar según el espacio y las condiciones para una producción local.

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

Tabla 1. Plantas endémicas usadas en etnias de Honduras.

Planta	Etnias Asociadas	Algunos usos Culinarios	Condiciones de siembre
Flor de Loroco	Lenca Chortí	Tortillas, tamales, y guisos	T: 20-32°C H: 70-77%
Oregano de monte	Lenca, Pech, y Chortí	Sazonador	T: 22-42°C H: 30-40%
Achiote	Tolupán, Tawahka, Miskitos, y Garifuna	Pasta para guisos, sopa, arroces, y tamales	T: 25-35°C H: 30-40%
Pipil	Tolupán, Tawahka, Chortí, Miskitos	Preparación de pescados, carnes, y tamales	T: 20-38°C H: 80%
Quilete	Lenca y Pech	Ensalada y rellenos	T: 18-24°C H: 50-60%
Epazote	Lenca	Sopas, guisos, y salsas	T: 15-25°C H: 50-80%
Hierba Mora	Lenca	Ensaladas, guisos, sopas, y té	T: 20-35°C H: 80-90%
Guaco	Lenca, Tawahka, y Misquita	Té	T: 5-32°C H: 60-80%
Chipilín	Lenca, Tawahka, Miskitos, y Garifuna	Tamales, pupusas, sopas, y ensaladas	T: 10-38°C H: 50-70%
Ñame	Tolupán, Tawahka, Miskitos y Garifuna	Sopas y guisos	T: 22-30°C H: 70-80%

Tabla 2. Tipos de Huertos para Automatización.

Tipo de Huerto	Características Principales	Ventajas	Ilustración
Vertical	Torres o niveles apilados, riego por goteo, sensores por nivel	Optimiza espacio control por nivel escalable, eficiente en agua	
En Muro	Paneles en pared, bolsillos paredes o canales, riego estético y automatizado educativo	Aprovecha fácil acceso sostenible	
Piramidal	Estructura escalonada, riego descendente, sensores por nivel	Luz bien distribuida, capacidad diversa, ahorra espacio, riego eficiente	

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Para el desarrollo del primer prototipo, se seleccionará la versión más sencilla: el huerto vertical. Esta elección se fundamenta en el menor requerimiento de espacio, lo que lo hace ideal para la fase experimental.

Se llevarán a cabo pruebas de control y variables con las plantas especificadas en la Tabla 1, con el objetivo de explorar las condiciones óptimas que permitan escalar la siembra hacia una mayor producción. Esta propuesta no solo impulsa la innovación en el cultivo automatizado, sino que también fomenta nuevas líneas de investigación multidisciplinaria, destacando la riqueza cultural hondureña como eje central.

Contribución de los autores

André, Arlet, Cinthia, Fabio, José, Juan, Otoniel: Investigación. Fávell y Rixi: Metodología, concepción, y redacción.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Uso de IA para corregir y adaptar la redacción del artículo.

REFERENCIAS

- Fuentes, J. M., Herrera, A. B., Sarmiento, J. J., Cardona, J. R., García, Y. B., & Fúnez, L. E. (2023). Alimentos autóctonos; contribución de los pueblos ancestrales y afrodescendientes a la gastronomía de Honduras. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 4389-4409.
- García, Á. C. (2024). De la cocina a la narrativa en Tierras de pan llevar. Un acercamiento léxico a la gastronomía tradicional hondureña. *Letras*, 64(105), 247-272.
- Martínez, A. F. S., & González, M. M. M. (2023). Análisis de datos climáticos en la zona Noroeste de Calvillo para la selección óptima de cultivos en la implementación de un huerto automatizado mediante IoT. *Revista Politécnica de Aguascalientes*. Recuperado de <https://revistapolitecnicaags.upa.edu.mx/wp-content/uploads/2023/12/V2114.pdf>
- García, R., & González, M. (2013). Plantas comestibles de Centroamérica. Recuperado de https://www.academia.edu/5891130/Plantas_Comestibles_de_Centroame_rica
- Martínez Muñoz, A. B. (2012). Hierba mora, chipilín, jícama y bledo: Para alimentarse con calidad y economía. Consejo Superior Universitario Centroamericano. Recuperado de <https://repositorio.csuca.org/17/1/HierbaMoraChipilinJicamayBledoFinal-email.pdf>
- Gómez Castellanos, J. R. (2008). Epazote (*Chenopodium ambrosioides*). Revisión a sus características morfológicas, actividad farmacológica, y biogénesis de su principal principio activo, ascaridol. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 7(1), 3-9. <https://www.redalyc.org/pdf/856/85670103.pdf>

Tecnología de sensores inerciales para el análisis biomecánico del movimiento en billar

Inertial sensor technology for biomechanical motion analysis in billiards

Bryhan Alexander Armira Lucas^{*1}, Marlon Antonio Rodríguez Balcárcel¹, Misael Obdely González²

¹ Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, Guatemala, Guatemala

² Comité Olímpico Guatemalteco, Guatemala, Guatemala

*Autor correspondiente: armira7@gmail.com

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Armira Lucas, B. A., Estrada, R., Rodríguez Balcárcel, M. A., González, M. O. (2025). Tecnología de sensores inerciales para el análisis biomecánico del movimiento en billar. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 16-17. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El estudio analiza el gesto biomecánico del billar a través de la aplicación de sensores inerciales en un atleta guatemalteco de billar. Se utilizó la tecnología XSENSTM para registrar y evaluar los rangos de movimiento durante la ejecución del golpe con taco. Los datos recopilados se procesaron con los softwares para análisis de movimientos tridimensionales: MVN 2024.2 y Kinovea 0.9.5. Los hallazgos revelan alteraciones en la postura inicial y en la alineación segmental, que podrían afectar la eficiencia del golpeo. Los sensores para el deportista evaluado constituyen una herramienta válida, práctica e innovadora para mejorar aspectos técnicos propios del deporte y de rendimiento deportivo.

Palabras clave: Billar, Biomecánica, Sensores inerciales

Keywords: Billiards, Biomechanics, Inertial sensors

ANTECEDENTES

El movimiento humano es descrito, caracterizado y analizado mediante los diversos estudios de posturas adoptadas en la ejecución técnica deportiva (Taylor et al., 2017). La biomecánica, como disciplina, analiza y optimiza estos movimientos, logrando contribuir a la mejora del desempeño deportivo. (Li et al., 2022).

El billar es un deporte de precisión, requiere de coordinación fina de movimientos para ejecutar un golpeo efectivo con el taco (Di Corrado et al., 2015). A pesar de su crecimiento y popularidad, el estudio desde una perspectiva biomecánica del billar sigue siendo un ámbito poco explorado. Es por ello, que la aplicación de sensores inerciales constituye una herramienta valiosa para el análisis de la ejecución del gesto técnico en atletas de alto rendimiento (Hughes et al., 2024).

OBJETIVO

Analizar los rangos de movimiento de un atleta seleccionado nacional de billar de Guatemala mediante el uso de sensores inerciales, con el fin de evaluar y describir patrones biomecánicos que contribuyan al mejoramiento de su desempeño deportivo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo observacional de caso único. Se analizaron los movimientos de un atleta masculino de 20 años, que integró la selección nacional de billar de Guatemala durante el año 2024.

Para analizar los rangos de movimiento se emplearon sensores inerciales XSENSTM. Inicialmente se tomaron mediciones antropométricas: talla, peso, longitud de cabeza (acromialradial), antebrazo (radial-estiloide), mano (medioestiloideadactiloidea) y torso (suprasternal a ilioespinal). Se colocaron los sensores inerciales en los puntos estratégicos del tren superior descritos anteriormente del atleta. Se registró la ejecución del golpe con el taco a la bola en condiciones controladas.

Cada intento se ejecutó sin fatiga percibida y en las mismas condiciones ambientales. Se tomaron varias repeticiones para evitar errores de registro y garantizar la fiabilidad de datos. Las imágenes 3D fueron generadas y analizadas con el Software MVN 2024.2 e importadas a video para el análisis biomecánico en el Software Kinovea 0.9.5. En estudios similares, los sensores inerciales presentan una precisión de ± 0.5 grados para la medición de rangos de movimiento articular, lo que brinda un análisis confiable en deportistas (TechMake, 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los análisis revelaron: 1. No se mantiene una postura erguida en la primera fase del golpeo, lo que se relaciona con un déficit de fuerza del CORE. 2. El ángulo del brazo (115°) que realiza el golpe determinado mediante la medición de ángulos formados por codo, hombro y muñeca. 3. El ángulo respecto al taco (41°), sugiere que la posición del tronco influye en la precisión del golpe. Las imágenes cinemáticas 3D se relacionan a estudios previos que han indicado que el fortalecimiento de CORE puede mejorar la postura y precisión en deportes de precisión

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE: INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

(Giraldo & Uribe, 2023). Además, este hallazgo coincide con estudios que enfatizan la importancia del control de postura y alineación del centro de gravedad como medio para la transferencia de energía en movimientos

segmentales (Sousa et al., 2012), que afecta la eficiencia del golpe y dirección de la bola hacia el objetivo (Pan et al., 2024).



Figura 1. Representación tridimensional de la ejecución del golpe con taco en billar, capturado con sensores inerciales colocados en segmentos del tren superior. Datos procesados con el Software MVN 2024.2 y Kinovea 0.9.5.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

El uso de sensores inerciales permitió una evaluación detallada al deportista de billar, que logró recabar información objetiva para la mejora de la técnica deportiva.

Este estudio destaca la importancia de implementar la tecnología inercial en el contexto guatemalteco para el análisis biomecánico de gestos deportivos en deportes de precisión. Las alteraciones en cuanto a rangos de movimiento sugieren la necesidad de incorporar a las sesiones de entrenamiento ejercicios de estabilidad postural y entrenamiento de concientización corporal en la preparación física del atleta. Para futuras investigaciones se recomienda utilizar una muestra más amplia, realizar comparaciones entre deportistas y evaluar programas de eficiencia de entrenamiento técnico y físico.

Contribución de los autores

Armira Lucas: Metodología, redacción, revisión y edición. Rodríguez Balcárcel: Supervisión, recolección de datos, análisis formal. Obdely González: Software, administración del proyecto, revisión y validación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

- Di Corrado, D., Vitali, F., Robazza, C., & Bortoli, L. (2015). Self-efficacy, Emotional States, and Performance in Carom Billiards. *Perceptual and motor skills*, 121(1), 14–25. <https://doi.org/10.2466/30.PMS.121c11x6>
- Giraldo, J. M., Méndez, J. C. A., & Uribe, J. D. V. (2023). Factores de riesgo para alteraciones posturales en niños y adolescentes y el rol del fisioterapeuta en su manejo. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*, 25(2), e2241-e2241. <https://doi.org/10.47373/rfcs.2023.v25.2241>
- Li, K., Zhang, J., Qu, Q., Li, B., & Kim, S. (2022). Application of Biomechanics Based on Intelligent Technology and Big Data in Physical Fitness Training of Athletes. *Contrast media & molecular imaging*, 2022, 7323146. <https://doi.org/10.1155/2022/7323146>
- Pan, J. W., Komar, J., Yang, C., & Kong, P. W. (2024). Influence of expertise level on techniques of applying top and back spins in cue sports. *Sports biomechanics*, 23(12), 3589–3601. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2148554>
- Sousa, A. S. P., Silva, A., & Tavares, J. M. R. S. (2012). Biomechanical and neurophysiological mechanisms related to postural control and efficiency of movement: A review. *Somatosensory & Motor Research*, 29(4), 131–143. <https://doi.org/10.3109/08990220.2012.725680>
- Taylor, J. B., Wright, A. A., Dischiavi, S. L., Townsend, M. A., & Marmon, A. R. (2017). Activity Demands During Multi-Directional Team Sports: A Systematic Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(12), 2533–2551. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0772-5>
- TechMake. (2023). XSENS-Sensores inerciales. <https://techmake.com/pages/xsens-sensores-inerciales>

Propuesta de diseño de tanque y red de distribución en aldea El Bálsamo

Proposal for the design of a tank and distribution network in the village of El Balsamo

Roberto Adalid Posas Pérez¹, Ruth Alejandra Rodríguez Zamora¹, Ada S. Rodríguez*¹

¹Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: ada.rodriguez@unitec.edu.hn

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Posas Pérez, R. A., Estrada, R., Rodríguez Zamora, R. A., Rodríguez, A. S. (2025). Propuesta de diseño de tanque y red de distribución en aldea El Bálsamo. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 18-19. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El estudio propone el diseño de un tanque de almacenamiento y una red de distribución para la comunidad de El Bálsamo en El Progreso. La infraestructura actual presenta deficiencias debido a su antigüedad y al crecimiento poblacional. Empleando un enfoque cuantitativo, se realizó un levantamiento topográfico y un análisis hidráulico. Se diseñó un tanque de almacenamiento con radio de 4,5 metros y una altura de 2 metros. Además, se rediseñó la red de distribución con tuberías de PVC SDR 26 de 200 mm. El análisis estructural determinó que la cimentación debería tener dimensiones de 12 x 12 metros con grosor de 0,2 metros. La propuesta mejorará la disponibilidad y calidad del agua en la comunidad.

Palabras clave: Diseño hidráulico, Distribución, Suministro

Keywords: Distribution, Hydraulic design, Supply

ANTECEDENTES

El acceso al agua es una de las necesidades más importantes que puede tener un ser humano, razón por la cual se justifica contar con un sistema hidráulico que sea capaz de proveer de manera eficiente y adecuada a la población de este vital líquido. La falta de acceso de este puede ocurrir por diferentes factores ya sea el paso del tiempo, limitaciones económicas o una falta de una entidad que se asegure que esta se mantenga en orden (Moreno, 2008). En tal sentido, un sistema hidráulico que llegue desde una fuente natural y poder así ser distribuido a los habitantes rápido y seguro, es una necesidad y si este sistema cumple su función de manera satisfactoria garantizará un crecimiento de la población y este sistema deberá ser diseñado para que este pueda mantenerse a la par del crecimiento de la población a futuro, (Osorio & Carías, 2022). Es así, que los elementos que forman este sistema —el tanque de almacenamiento, la línea de conducción y red de distribución— deberán estar en condiciones que puedan soportar el trabajo de repartimiento de agua potable para todas las personas de una comunidad (Rodríguez et al., 2023), ya que estos proveen un agua limpia y deben contar con la suficiente capacidad para cubrir a todos los habitantes de la zona, y en épocas de sequía los almacenes de agua deben ser los adecuados para abastecer previendo la escasez (SANAA, 2003).

OBJETIVO

Diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable eficiente y sostenible para la comunidad de El Bálsamo, situada en El Progreso, Yoro, mediante normativas del

Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), abarcando la construcción de un tanque de almacenamiento de mayor capacidad y una red de distribución optimizada.

MÉTODOS

Se aplicó una metodología cuantitativa para diseñar un sistema de abastecimiento de agua en El Bálsamo. Se identificó la problemática mediante visitas y reuniones, y se realizó un levantamiento topográfico con GPS y estación total, modelando la red en Civil 3D. Para el diseño del tanque, se hicieron calicatas y análisis de suelo, asegurando cimentaciones adecuadas según normas del SANAA. El sistema hidráulico se modeló en EPANET y el tanque en STAAD, considerando presiones, flujos y cargas sísmicas. El enfoque integral permitió un diseño sostenible, funcional y adaptable al crecimiento de la comunidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis en El Bálsamo mostró deficiencias en la red de agua potable. Con 2 km de extensión y 1,200 viviendas abastecidas, se proyecta un aumento significativo en la demanda por crecimiento poblacional.

Tabla 1. Parámetros de diseño: Capacidad y estabilidad.

Parámetro	Valor
Período de diseño	22 años
Tasa de crecimiento	3%
Población actual	4,116 habitantes
Dotación de agua	95 L/hab/día

La modelación en STAAD permitió evaluar la cimentación del tanque, asegurando que pueda soportar cargas sísmicas, de viento y de presión hidrostática. Se determinó que una cimentación de 12 x 12 metros con un grosor de 0.20 metros proporciona estabilidad estructural.

Tabla 2. Cargas consideradas en el modelo estructural.

Nodo	Elevación (m)	Demanda Base (LPS)	Presión (m)
ND1	107.52	0.615	7.61
ND2	92.67	0.544	11.27
ND7	92.51	0.887	19.61
ND12	92.26	0.449	29.12

El modelado en EPANET reveló que la presión mínima en el punto más desfavorable se mantiene en 10 m de altura, asegurando el cumplimiento de las normativas. La simulación de los nodos de la red muestra que las presiones no exceden los 100 metros, lo cual evita posibles fallas estructurales y garantiza un flujo adecuado de agua.

Tabla 3. Resumen de presiones en los nodos principales.

Nodo	Elevación (m)	Demanda Base (LPS)	Presión (m)
ND1	107.52	0.615	7.61
ND2	92.67	0.544	11.27
ND7	92.51	0.887	19.61
ND12	92.26	0.449	29.12

La simulación hidráulica permitió evaluar el comportamiento del flujo y la velocidad en cada tubería de la red. Se verificó que las velocidades se mantuvieran dentro del rango óptimo para evitar sedimentación o cavitación, pero al no ocurrir en toda la sección se recomienda mantenimientos periódicos.

Tabla 4. Flujo y velocidad en tuberías seleccionadas.

Tubería	Flujo (LPS)	Velocidad (m/s)	Longitud (m)
TB3	8.93	0.28	17.69
TB8	6.77	0.22	55.95
TB25	0.54	0.02	18.2
TB61	-3.75	0.12	55.37

Los resultados obtenidos en EPANET y STAAD permitieron realizar ajustes en la selección de materiales y en la geometría de la red para mejorar la eficiencia del sistema. Se estableció que el uso de tuberías de PVC SDR 26 de 200 mm es el más adecuado para garantizar un desempeño óptimo en la distribución del agua. Además, se determinó la cantidad de accesorios necesarios para la correcta instalación del sistema.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

El análisis del sistema de agua en El Bálsamo permitió diseñar una solución eficiente y sostenible. Las elevaciones del terreno influyeron en la ubicación del tanque de almacenamiento y la red de distribución. El tanque, de 4.5 metros de radio y 2 de altura, fue diseñado bajo normativas ACI y validado en STAAD. La red, con tuberías PVC SDR 26 de 200 mm, asegura presión adecuada y mínimas pérdidas. Se optimizó el diseño sin exceder el espacio disponible. Se recomienda mantenimiento y monitoreo para garantizar su durabilidad y funcionamiento continuo en el abastecimiento de agua potable.

Contribución de los autores

Todos los autores se encuentran de acuerdo con la versión final de este documento.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

- Moreno, L. F. T. (2008). El acceso al agua potable, ¿un derecho humano?
- Osorio, H., & Carías, D. (2022). Perfil sociodemográfico de Yoro, Yoro. Observatorio de la Educación de la UNAH. <https://oee.unah.edu.hn/assets/Perfiles-Sociodemograficos/Yoro-18/Reporte-de-1801-Yoro-Yoro.pdf>
- Rodríguez, A. S., Padilla Sierra, H. W., Perdomo, M. E., Rodríguez Molina, M., Méndez Turcios, M., & Ordoñez Avila, J. L. (2023). Measurement of trust and distrust in the use of micrometers in rural areas of Honduras. LACCEI 2024 – Virtual Edition. <https://laccei.org/LEIRD2024-VirtualEdition/meta/FP742.html>
- SANAA. (2003). Normas técnicas para diseño de sistemas de agua potable. Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados.

Análisis de emisiones en combustión de mezclas de gas licuado de petróleo (GLP) e hidrógeno mediante simulación en estado estacionario

Emission analysis in combustion of liquefied petroleum gas (LPG) and hydrogen blends through steady-state simulation

 Juliana Puello¹
¹Facultad de Ingeniería, Universidad de San Buenaventura Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

 *Autor correspondal: jpuello@usbctg.edu.co

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

 Cita: Puello, J. (2025). Análisis de emisiones en combustión de mezclas de gas licuado de petróleo (GLP) e hidrógeno mediante simulación en estado estacionario. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 20-21. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

El uso de combustibles convencionales enriquecidos con hidrógeno es una práctica común en la industria. Aunque los esfuerzos globales están encaminados hacia la sustitución de energías convencionales por fuentes renovables y la descarbonización, las proyecciones hasta el año 2035 muestran que las fuentes tradicionales (carbón, petróleo y gas) continuarán dominando el mercado. El objetivo de este estudio consistió en comparar la cantidad de emisiones de CO₂ generadas por la combustión de GLP con las emisiones producidas por la combustión de una mezcla de GLP + H₂. Se simularon dos casos mediante el uso del software Aspen Hysys®: en el primero, la combustión de una mezcla de gas licuado de petróleo (GLP) con un 20% volumétrico de hidrógeno en presencia de aire (20% en exceso); y en el segundo, la combustión de GLP en las mismas condiciones de exceso de aire. Los resultados mostraron una menor cantidad de emisiones en el caso de la combustión de GLP + H₂. Se concluye que el uso de GLP enriquecido con hidrógeno constituye una alternativa que, si bien no reemplaza totalmente a los combustibles basados en carbono, representa un aprovechamiento complementario de una fuente de energía limpia.

Palabras clave: Combustión, GLP enriquecido con Hidrógeno, Simulación de procesos

Keywords: Combustion, Hydrogen-Enriched LPG, Process simulation

ANTECEDENTES

El GLP es un gas que se produce tanto en la extracción de petróleo como en procesos de refinación, compuesto principalmente por propano (C₃H₈), butano (C₄H₁₀), isobutano (i-C₄H₁₀) y otros en menor proporción. Se utiliza como combustible, destinándose un porcentaje significativo de su producción a aplicaciones domésticas (Lee et al., 2012). Estudios previos reportan que el uso de GLP enriquecido con H₂ resulta en procesos de combustión más eficientes (Kacem et al., 2016) y con menor generación de emisiones de CO₂ (Bai et al., 2024). Considerando que la proyección de uso de combustibles fósiles se mantendrá durante los próximos diez años (International Energy Agency, 2024), este estudio evalúa el uso de GLP enriquecido con H₂ como una alternativa articulada con la transición energética.

OBJETIVO

Comparar la cantidad de emisiones de CO₂ generadas por la combustión de GLP con las emisiones de CO₂ producidas por la combustión de una mezcla de GLP + H₂.

MÉTODOS

La simulación se configuró en Aspen Hysys® con base en una revisión bibliográfica sobre el uso de GLP

enriquecido con H₂ (Dronov et al., 2023). Se tomó como referencia la producción anual de GLP en la refinería de Cartagena (Colombia) y el porcentaje destinado como combustible en aplicaciones industriales. Se analizaron dos casos: la combustión de GLP con un 20% de hidrógeno en porcentaje volumétrico (caso 1) y la combustión de GLP puro (caso 2).

Se seleccionó el modelo Peng-Robinson para el cálculo de las propiedades termodinámicas y las condiciones del proceso. En la Figura 1 se presentan las dos simulaciones.

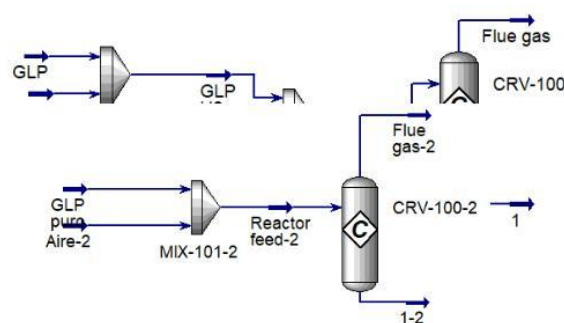
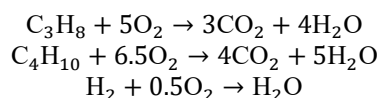


Figura 1. Figura superior: combustión de GLP+H₂; Figura inferior: combustión de GLP

El aire teórico y el 20% en exceso se calcularon de acuerdo con el siguiente conjunto de reacciones balanceadas:



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se observa una mayor temperatura de los gases de salida (flue gas) en el caso de la combustión de GLP (caso 2), en comparación con la combustión de la mezcla GLP + H₂ (caso 1). Esta diferencia puede atribuirse a la mayor capacidad calorífica del hidrógeno y a la modificación en la composición de los productos de combustión, factores que influyen directamente en la cantidad de calor liberado durante el proceso.

Tabla 1. Condiciones de la corriente de gases de combustión

<i>Variable</i>	<i>Valor (Caso 1)</i>	<i>Valor (Caso 2)</i>
Temperatura (°C)	1875	1891
Presión (kPa)	101,3	101,3
Flujo volumétrico ideal estándar*	5,95 kbpd	6,50 kbpd

*Representa el flujo volumétrico calculado en función de la mezcla ideal de densidades ideales a 60 °F (15,5 °C).

En la Tabla 2 se observa que la combustión de GLP+H₂ (caso 1) genera menor cantidad de emisiones de CO₂:

Tabla 2. Cantidad de CO₂ (flujo másico) producto de la combustión de GLP+H₂ (simulación 1) y GLP (simulación 2).

<i>Componentes</i>	<i>Flujo másico Caso 1 (kg/h)</i>	<i>Flujo másico Caso 2 (kg/h)</i>
H ₂ O	3520,24	3063,90
CO ₂	5427,13	5613,91
Oxígeno	1414,41	1088,98
Nitrógeno	27949,43	25990,23
Total	38311,21	35757,02

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La sustitución parcial del GLP por hidrógeno influye en las características de los gases de combustión, lo que repercute directamente en la eficiencia térmica y en el diseño de los sistemas de combustión. Se recomienda realizar una evaluación técnico-económica detallada para identificar los costos asociados al uso de hidrógeno en el enriquecimiento del GLP.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

- Bai, L., Cheng, F., & Dong, Y. (2024). Experimental investigation and chemical kinetics analysis of carbon dioxide inhibition on hydrogen-enriched liquefied petroleum gas (LPG) explosions. *Energies*, 17(21). <https://doi.org/10.3390/en17215351>
- Dronov, S. A., Fedukhin, A. V., Semin, D. V., Malenkov, A. S., & Gusenko, A. G. (2023). Mathematical modeling of methane-hydrogen fuel combustion processes in Aspen Plus. In 2023 5th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE) (pp. 1–6). <https://doi.org/10.1109/REEPE57272.2023.10086881>
- International Energy Agency. (2024). World Energy Outlook 2024.
- Kacem, S. H., Jemni, M. A., Driss, Z., & Abid, M. S. (2016). The effect of H₂ enrichment on in-cylinder flow behavior, engine performances and exhaust emissions: Case of LPG-hydrogen engine. *Applied Energy*, 179, 961–971. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.07.075>
- Lee, S.-W., Kim, K.-J., Ko, D.-K., Yoon, Y.-B., & Cho, Y.-S. (2012). An experimental study on the combustion and emission characteristics of hydrogen-enriched LPG fuel in a constant volume chamber. *Transactions of the Korean Hydrogen and New Energy Society*, 23(3). <https://doi.org/10.7316/khnes.2012.23.3.227>

Habilidades blandas frente a la IA: claves para el éxito laboral de los egresados en Honduras

Soft skills vs. AI: Keys to professional success for graduates in Honduras

Nora Martínez Rodríguez^{*1}, Aaron Emir Alvarado Flores¹

¹Área Académica de Humanidades, Centro Tecnológico Universitario, CEUTEC, La Ceiba, Honduras

*Autor correspondiente: noramar@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Martínez Rodríguez, N., Estrada, R., Alvarado Flores, A. E. (2025). Habilidades blandas frente a la IA: claves para el éxito laboral de los egresados en Honduras. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 22-23. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Este estudio analiza la percepción de egresados y empleadores hondureños sobre la importancia de las habilidades blandas frente al avance de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito laboral. Se empleó un enfoque cuantitativo con diseño correlacional, centrado en la ciudad de La Ceiba, Honduras. Los resultados evidencian que los participantes valoran la inclusión de habilidades blandas como la comunicación, la adaptabilidad en el uso de la IA y el trabajo en equipo. Los egresados consideran que las habilidades blandas son más determinantes que las técnicas para alcanzar el éxito profesional, mientras que los empleadores las valoran de forma equilibrada con las competencias académicas, reconociendo que ambas se complementan mutuamente.

Palabras clave: Formación profesional, Habilidades interpersonales, Inteligencia artificial.

Keywords: Artificial intelligence, Social skills, Vocational training.

ANTECEDENTES

Culminar los estudios académicos brinda conocimientos profesionales en una rama técnica específica (habilidades duras). Sin embargo, en la actualidad, las empresas y los procesos de selección demandan además la demostración de habilidades de comunicación efectiva, empatía, liderazgo, resolución de problemas con inteligencia emocional y trabajo en equipo (habilidades blandas) para garantizar la empleabilidad y el éxito a largo plazo (Marrero Sánchez et al., 2018).

Asimismo, un elemento esencial en el mercado laboral es la adaptabilidad a las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), considerando la competitividad del sector y el vertiginoso avance tecnológico; no obstante, dicha adaptabilidad también implica apertura al cambio y disposición para ajustar las estrategias y procesos que facilita la IA (Sava, 2025).

Este artículo analiza la percepción de los egresados profesionales y líderes del mercado laboral en Honduras sobre la importancia de las habilidades blandas frente al incremento de la IA en los puestos de trabajo.

OBJETIVO

Determinar la percepción de egresados y empleadores acerca de la relación de las habilidades blandas y la IA en el contexto laboral en Honduras.

MÉTODOS

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo-correlacional. La población se concentró en la ciudad de La Ceiba, Atlántida, utilizando

una muestra por conveniencia conformada por egresados del nivel técnico medio-universitario y jefes de distintos sectores laborales. Las variables analizadas se relacionan con la percepción de ambos grupos respecto a la importancia de las habilidades blandas y la influencia de la IA en la empleabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como propósito evaluar la percepción de egresados y empleadores en relación con las habilidades blandas y la IA en el entorno laboral hondureño. En un contexto profesional marcado por la transformación digital, la adaptabilidad, la comunicación y las competencias digitales se consideran esenciales para la sostenibilidad de la empleabilidad. Sin embargo, diversos autores señalan que las instituciones de educación superior continúan priorizando la enseñanza de habilidades técnicas como base de la formación profesional, aunque estas no garantizan por sí solas una vida laboral exitosa (Busso et al., 2012; Singer et al., 2009).

Para el estudio, se aplicaron instrumentos diferenciados a 18 empleadores de la región y a 58 egresados. Los resultados muestran que el 44% de los egresados y el 38.9% de los empleadores otorgan mayor importancia a las habilidades blandas frente a las técnicas. No obstante, el 34% y el 38% de ambos grupos, respectivamente, continúan dando prioridad a las habilidades técnicas, mientras que el 22% de los encuestados en ambas categorías manifestó no tener claridad sobre cómo posicionarse ante esta disyuntiva.

Respecto a la percepción sobre la interacción con la IA, en el grupo de los egresados el 52% de estos manifestó su

uso en sus actividades laborales, y los empleadores en un 44.4%. La diferencia manifestada podría sugerir mayor apertura de los egresados hacia esta tecnología emergente.

En esta línea, el 60% de los egresados y el 70% de empleadores consideran que la IA se posiciona como una herramienta complementaria, pero continúa la percepción de esta como un riesgo e incluso una amenaza (40% de egresados y 30% de empleadores). Se suma que solo el 5.3% de los empleadores han reportado el uso de la IA en procesos de selección de personal, lo que evidencia un precario proceso de inserción de nuevas tecnologías en el ambiente organizacional. Sin embargo, con clara firmeza, el 88.9% aseguran que la llegada de la IA no supone una sustitución de la importancia de las habilidades blandas.

Tabla 1. Elaboración propia. Comparación entre egresado y empleadores sobre habilidades blandas e inteligencia artificial.

Aspecto evaluado	Categorías comparadas	Egresados (%)	Empleadores (%)
Importancia atribuida a las habilidades blandas	Prefieren habilidades blandas	44	38.9
	Prefieren habilidades técnicas	34	38.9
	No está seguro	22	22.2
Uso de IA en el entorno laboral	Ha interactuado con IA	52	44.4
	No ha interactuado con IA	48	55.6
Percepción del impacto de la IA	Considera que representa una amenaza	40	30
	Considera herramienta complementaria	60	70
Uso de IA en procesos de selección	Utiliza herramientas de IA en selección	N/A	5.3
	Cree que la IA ha reducido su importancia	N/A	11.1
Percepción sobre habilidades blandas vs IA	Cree que no han perdido relevancia	N/A	88.9
	Ha usado/adapta esta habilidad en su entorno laboral	50	73.7*

*En relación con los empleadores, el dato se refiere a cuántos indicaron “adaptabilidad” como una habilidad blanda esperada al contratar

En relación con la adaptabilidad, esta se posiciona como una competencia clave, ya que el 50% de los egresados reportan su uso, mientras que, en el sector de los empleadores, el 73.7% la consideran una pieza fundamental al contratar. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Madero Gómez y Ortiz Mendoza (2022), quienes afirman que la adaptabilidad no debe entenderse como una simple capacidad de ajustarse a nuevos fenómenos, sino como una habilidad estratégica para enfrentar de manera eficiente los cambios que surgen.

Asimismo, una competencia transversal para mantener la empleabilidad a largo plazo es la formación continua (Jiménez et al., 2023), la cual implica también la capacidad de adaptación y ajuste frente a las demandas actuales.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

En conclusión, las habilidades blandas siguen siendo indispensables en el ámbito laboral hondureño, independientemente del nivel educativo del egresado. Los empleadores reconocen el valor del uso de la IA en los puestos, siempre en combinación con las habilidades blandas y académicas. La necesidad de adaptación y aprendizaje continuo por parte de los egresados será cada vez más urgente, pues la implementación de esta tecnología no está claramente definida en muchos entornos laborales.

Es por esto que las organizaciones, seguirán requiriendo habilidades blandas que lleven al éxito laboral. Por tanto, la capacitación constante será la ruta a seguir para fortalecer estas competencias humanas, orientadas al uso estratégico de la IA, favoreciendo la optimización de las competencias interpersonales de los empleados e incluso de los mismos jefes de RR.HH.

Contribución de los autores

NMR: conceptualización, recolección y análisis de datos, reacción y edición. AEA: análisis de datos, redacción y edición.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó para organizar la tabla 1 del análisis de resultados del estudio.

REFERENCIAS

- Busso, M., Bassi, M., Urzúa, S., & Vargas, J. (2012). Desconectados: Habilidades, educación y empleo en América Latina. <https://doi.org/10.18235/0012582>
- Jiménez Martínez, R. C., Cisneros Zúñiga, C. P., Velázquez, M. R., & Vázquez Llerena, E. M. (2023). Fortaleciendo la empleabilidad: Upskilling y reskilling como clave para un futuro laboral en perpetua transformación. DLI EMAS, 11 (Edición Especial), Artículo 47. <https://doi.org/10.46377/dlemas.v11iEspecial.3910>
- Madero Gómez, S., & Ortiz Mendoza, O. E. (2022). Relación entre adaptabilidad, desempeño, productividad y hábitos en ambientes de trabajo a distancia. Revista RAITES, 8(16). <https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/raites/article/view/File/3217/2351>

Sistema IoT de control ambiental para optimizar el crecimiento de plantas

IoT environmental control system to optimize plant growth

L. Aguirre¹, P. Molina¹, L. Guevara¹, C. Zaldívar¹, Miguel Chávez¹, Douglas Aguilar^{*1}

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Evangélica de El Salvador, San Salvador, El Salvador

*Autor correspondiente: douglas.aguilar@uees.edu.sv

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Aguirre, P., Molina, P., Guevara, L., Zaldívar, C., Chávez, M., Aguilar, D. (2025). Sistema IoT de control ambiental para optimizar el crecimiento de plantas. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 24-25. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Este proyecto presenta un sistema IoT de control ambiental para optimizar el crecimiento de plantas, mediante la automatización y monitoreo remoto de condiciones como humedad del suelo, temperatura y humedad del aire. Utiliza un Arduino Mega, sensores (FC-28, DHT22), y actuadores, controlados a través de una aplicación móvil conectada a ThingSpeak. El sistema opera en lazo cerrado, ajustando las condiciones en tiempo real para garantizar un entorno ideal. Ofrece una solución accesible y de bajo costo, enfocada en pequeños cultivos, con la principal limitación de su dependencia de la conectividad a internet.

Palabras clave: Automatización, Control ambiental, Riego automático, Sensores, Sistema IoT

Keywords: Automation, Environmental control, Automatic irrigation, Sensors, IoT system

ANTECEDENTES

En la actualidad, uno de los desafíos más significativos en el cultivo de plantas es garantizar condiciones ideales para su desarrollo, tales como temperatura, humedad y luz, particularmente en ambientes donde la supervisión manual resulta difícil o inexacta.

Se han desarrollado varias soluciones tecnológicas que emplean dispositivos IoT para automatizar el monitoreo y la modificación de estos parámetros. No obstante, gran cantidad de estas soluciones resultan costosas, complicadas o inaccesibles para usuarios que no poseen habilidades técnicas sofisticadas.

Esta problemática ya se ha tratado en otros proyectos mediante el uso de sensores y sistemas de control automatizados que facilitan la supervisión del entorno. Algunos de estos proyectos se enfocan en la exactitud del monitoreo, mientras que otros insisten más en la automatización de labores vinculadas al riego o a las modificaciones de la iluminación.

El propósito de este proyecto es crear un sistema de control ambiental para plantas que mejore su crecimiento en el suelo, además de posibilitar su supervisión y gestión a distancia mediante una aplicación móvil.

OBJETIVO

Elaborar un sistema automatizado de control ambiental para plantas, fundamentado en tecnologías IoT, que posibilite la supervisión y modificación a distancia de las condiciones de cultivo mediante una aplicación móvil, con el objetivo de maximizar el crecimiento de las plantas y proporcionar una solución accesible y sencilla de utilizar para los usuarios

MÉTODOS

El diseño físico o maqueta actual integra: un Arduino Mega, Módulo Wi-Fi, un sensor de humedad del suelo (FC-28), un sensor de humedad y temperatura del aire (DHT22), relés, una bomba de agua, joystick, una pantalla LCD I2C, un buzzer y un sensor de señal de Reloj (RT DS1302). Adicionalmente, el proyecto completo busca sincronizar la comunicación de dichos componentes con una aplicación en Android y la visualización de datos que permite el servicio ThingSpeak.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La combinación de múltiples sensores permite obtener una perspectiva detallada y exhaustiva del estado de las plantas y su entorno. En este sentido, el sensor de humedad del suelo (FC-28) y el sensor de temperatura y humedad del aire (DHT22) trabajan juntos para brindar información correcta y actualizada en el suelo y el aire.

La integración mejora la toma de decisiones automatizada, garantizando que las plantas se rieguen correctamente y que su entorno de crecimiento sea el ideal. La plataforma ThingSpeak recopila toda la información y la muestra de una manera simple y fácil de entender, ayudando a los usuarios a ver cómo cambian las cosas con el tiempo y a tomar decisiones inteligentes utilizando datos anteriores. Esto hace que el sistema sea mejor y más fácil de usar, brindando a los usuarios ambas cosas: ayuda automatizada e información clara y sencilla.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

El sistema embebido que controla el entorno de cultivo funciona en un ciclo estrictamente cerrado. Esto implica que recolecta datos en tiempo real de sensores, tales como la temperatura, la humedad y la luminosidad, y emplea dichos datos para tomar decisiones automáticas. De acuerdo con los resultados obtenidos, el sistema modifica

los actuadores, tales como ventiladores, sistemas de riego o iluminación, con el objetivo de mantener los parámetros en los niveles óptimos.

Si las circunstancias exceden los límites fijados, el sistema reacciona de manera automática, finalizando de esta manera el ciclo de retroalimentación al hacer las modificaciones requeridas. Esto garantiza un ambiente regulado e ideal para el desarrollo de las plantas.

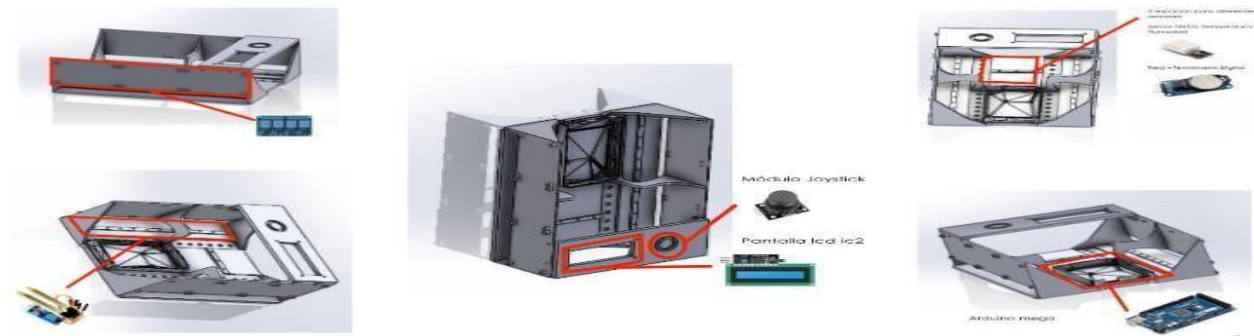


Figura 1. Esquemático del proyecto.

Contribución de los autores

Todos los autores se encuentran de acuerdo con la versión final de este documento.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para mejorar redacción.

REFERENCIAS

- Androbot TECH. (2023, 23 de agosto). Cómo hacer riego para plantas con este circuito automático [Video]. YouTube.
- Agricultura Electrónica. (2020, 24 de enero). Huerto inteligente Arduino: DHT11, humedad suelo, bomba agua, sensor de nivel y LCD [Video]. YouTube. <https://youtu.be/MdCUvPTvpCo?si=ewG1CtFxyV4kK3>
- Badia Ull, J. (2018, 25 de julio). Riego automático con Arduino [Video]. YouTube. <https://youtu.be/U2mXl67H6A?si=yglZ8BpTbST5B-cP>

TIC's en la comunicación médico-paciente en el diagnóstico y tratamiento: Una revisión literaria

TIC's in the doctor-patient communication in diagnostic and treatment: A literature review

N. A. Aguilar Pineda^{*1}, W. J. Bode Malone¹, Manuel Adalid Gamero-V¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: nelsonaguilar@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Aguilar Pineda, N. A., Bode Malone, W. J., Gamero-V, M. A. (2025). TIC's en la Comunicación Médico-paciente en el Diagnóstico y Tratamiento: Una revisión literaria. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 26-27. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Este estudio revisó literatura científica reciente sobre tecnologías de información aplicadas a la comunicación médico-paciente, destacando los beneficios y desafíos de la Historia Clínica Electrónica. Se identificaron mejoras en la accesibilidad, la reducción de errores y la coordinación entre profesionales de la salud. No obstante, persisten barreras como la resistencia del personal, la brecha digital y los riesgos asociados a la ciberseguridad. Se analizaron soluciones emergentes como Blockchain, autenticación biométrica, cifrado homomórfico e inteligencia artificial (IA). Se concluyó que el futuro de estos sistemas ofrece aún un fuerte potencial de crecimiento y evolución ante la constante evolución tecnológica.

Palabras clave: Ciberseguridad, Comunicación médico-paciente, Historia Clínica Electrónica, Inteligencia artificial, Transformación digital en salud

Keywords: Artificial intelligence, Cybersecurity, Digital health transformation, Doctor-patient communication, Electronic Health Record

ANTECEDENTES

La transformación digital ha impactado de forma significativa los sistemas sanitarios, especialmente en la manera en que se gestiona la información clínica. La Historia Clínica Electrónica (HCE) permite incluir toda la información de salud de un paciente en un único lugar, sin importar de dónde y cuándo se genera. (Añel Rodríguez et al., 2021). Sin embargo, su adopción también plantea desafíos técnicos, humanos y éticos. La digitalización en salud busca mejorar la eficiencia operativa sin perder el vínculo humano, necesario en la atención hospitalaria. Al mismo tiempo este proceso supone un cambio importante en la relación médico-paciente, con un modelo de atención claramente distinto al que la sociedad occidental estuvo acostumbrada durante siglos. (Baños Díez & Guardiola Pereira, 2024).

OBJETIVO

Describir cómo las tecnologías de información, en particular la HCE, han influido en la comunicación médico-paciente, resaltando los beneficios observados y los retos que enfrentan los profesionales de la salud en su implementación dentro de los entornos clínicos actuales.

MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de literatura científica extraída de la base de datos Science Direct. Para

garantizar la actualidad y relevancia de los estudios, se aplicaron filtros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudios revisados evidencian mejoras desde la implementación de la HCE. Uno de los beneficios más destacados es el acceso más rápido a los datos del paciente: un estudio mostró una reducción de hasta un 35% en el tiempo que los médicos tardaban en buscar historiales (Jiménez-Carrillo et al., 2023). Además, se logró una mayor precisión diagnóstica y un seguimiento más eficiente (Tabla 1). A pesar de estos avances, muchos profesionales de la salud han mostrado resistencia a los cambios, principalmente por la carga adicional de trabajo y la necesidad de aprender nuevas herramientas (Panadés Zafra et al., 2024). A ello se suma la brecha digital, ya que la falta de una planificación adecuada en la transformación digital puede ampliar dicha brecha (Vidal-Alaball et al., 2023), lo que dificulta la implementación del sistema HCE, siendo necesario fortalecer la planificación del cambio.

La ciberseguridad también se ha convertido en un reto importante en la digitalización de la salud, ya que el manejo de datos clínicos sensibles implica riesgos que afectan la confianza en los sistemas digitales (Vidal-Alaball, 2024).

Ahora, frente a los desafíos relacionados con la ciberseguridad de los datos, se han desarrollado soluciones interesantes. Por ejemplo, el Blockchain se ha utilizado para asegurar los registros clínicos (Rodríguez Suárez et al., 2024), mientras que la autenticación biométrica ha contribuido a evitar accesos no autorizados.

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

Tabla 1. Principales Beneficios, Retos, y Soluciones Propuestas sobre los Aspectos Clave de la Historia Clínica Electrónico

Aspecto	Beneficios principales	Retos identificados	Soluciones tecnológicas propuestas
Accesibilidad	Acceso rápido a datos clínicos; menor tiempo de consulta	Brecha digital	Formación tecnológica e interfaces amigables
Seguridad	Mejora en trazabilidad y registro clínico	Ciberataques y accesos no autorizados	Blockchain, autenticación biométrica y cifrado homomórfico
Relación médico-paciente	Mayor precisión diagnóstica y seguimiento más eficiente	Falta de conexión humana y resistencia al cambio	IA con supervisión humana y un diseño centrado en el usuario
Experiencia del paciente	Autogestión de salud y menor tiempo en sala de espera	Pérdida de empatía y dificultad de uso en adultos mayores	Apoyo técnico, manuales visuales y herramientas accesibles

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

En general, se encontró que la digitalización está promoviendo mejoras en la comunicación con los pacientes, aunque aún presenta oportunidades de optimización. La Historia Clínica Electrónica (HCE) ha demostrado ser una herramienta clave en la transformación digital del sector salud, al mejorar la accesibilidad a la información clínica, reducir errores y optimizar la coordinación entre profesionales.

Se identificaron enfoques de digitalización de los sistemas de salud centrados exclusivamente en la eficiencia operativa, así como perspectivas que analizan la preservación del vínculo humano en la relación médico-paciente.

Contribución de los autores

N.A. Aguilar Pineda: Redacción, revisión, metodología e investigación. W.J. Bode Malone: Redacción, revisión, metodología e investigación. Manuel Adalid Gamero-Valladares: Revisión, mentoría y redacción.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

Añel Rodríguez, R. M., García Alfaro, I., Bravo Toledo, R., & Carballeira Rodríguez, J. D. (2021). *Historia clínica y receta electrónica: riesgos y beneficios detectados desde su implantación*. Diseño, despliegue y usos seguros. *Atención Primaria*, 53, 102220. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102220>

Baños Díez, J. E., & Guardiola Pereira, E. (2024). *La convivencia entre la tecnología y el humanismo médico*. *Medicina Clínica Práctica*, 7, 100437. <https://doi.org/10.1016/j.mcpsp.2024.100437>

Jiménez-Carrillo, M., et al. (2023). *De la consulta presencial a la teleconsulta: experiencias de profesionales de atención primaria del País Vasco durante la pandemia*. *Atención Primaria*, 55, 102702. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102702>

Panadés Zafra, R., et al. (2024). *Análisis de retos y dilemas que deberá afrontar la bioética del siglo XXI, en la era de la salud digital*. *Atención Primaria*, 56, 102901.

Vidal-Alaball, J. (2024). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la atención primaria y comunitaria*. *Atención Primaria*, 56, 102929. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.102929>

Rodríguez Suárez, J., et al. (2024). *Nuevos retos en la formación sanitaria especializada relacionados con competencias en telemedicina y tecnologías de la información y comunicación*. *Educación Médica*, 25, 100878. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2023.100878>

Gestión sostenible de dispositivos médicos: Una revisión sobre la reutilización y reciclaje en establecimientos de salud con recursos limitados

Sustainable management of medical devices: A review on reuse and recycling in healthcare facilities with limited resources context

N. J. Ferrera Izaguirre^{*1}, C. M. Zapata Bonilla¹, M. A. Gamero Valladares¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: nasby.ferrera@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Ferrera Izaguirre, N. J., Zapata Bonilla, C. M., Gamero Valladares, M. A. (2025). Gestión Sostenible de Dispositivos Médicos: Una revisión sobre la Reutilización y Reciclaje en Establecimientos de Salud con Recursos Limitados. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 28-29. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Se evaluó la viabilidad técnica y operativa en la reutilización y reciclaje de los dispositivos médicos en instalaciones hospitalarias con recursos limitados. Se realizó una revisión sistemática en bases académicas como ScienceDirect, PubMed y documentos de la OMS y OPS, considerando investigaciones técnicas, regulatorias y prácticas. Algunas tecnologías como Radio Frequency Identification (RFID) mejoraron la trazabilidad, aunque persistieron limitaciones en normativas, capacitación y protocolos. La remanufactura y reutilización demostraron beneficios ambientales y económicos, aunque su aplicación dependió de cooperación institucional y marcos regulatorios estandarizados. El estudio evidenció la necesidad de modelos sostenibles que integren estas estrategias en sistemas de salud con restricciones operativas.

Palabras clave: Dispositivos médicos, Reciclaje, Recursos de salud, Reutilización de equipamiento, Sostenibilidad

Keywords: Equipment reuse, Health resources, Medical devices, Recycling, Sustainability

ANTECEDENTES

La gestión sostenible de dispositivos médicos en contextos con recursos limitados ha sido un reto importante para sistemas de salud como el hondureño (OPS, 2022). La OMS recomendó programas de reciclaje y mantenimiento preventivo para manejar equipos obsoletos de forma eficiente (WHO, 2011).

La reutilización y remanufactura ofrecieron alternativas ecológicas y económicas al reducir costos y residuos peligrosos (Zhang et al., 2021; Östlin et al., 2008). Sin embargo, la falta de protocolos y de personal capacitado limitó la efectividad de estas estrategias (Hazen et al., 2017; Kaplan et al., 2011).

OBJETIVO

Evaluar la viabilidad técnica y operativa de la reutilización y el reciclaje de dispositivos médicos en establecimientos de salud con recursos limitados, identificando factores determinantes, desafíos asociados y estrategias que optimicen su implementación de manera segura, eficiente y sostenible.

MÉTODOS

Para la realización de este estudio, la búsqueda de información se efectuó en bases de datos científicas reconocidas, incluyendo ScienceDirect, PubMed, OMS Y

OPS. Se emplearon palabras clave "reutilización" y "sostenibilidad", donde se incluyeron investigaciones sobre reutilización y reciclaje de dispositivos médicos en hospitales y centros de salud de países con recursos limitados, excluyendo artículos de revisión para evitar duplicidad de información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 40% de los estudios se enfocaron en medicina y salud, y un 30% en ingeniería biomédica (OPS, 2022). La base más consultada fue la OMS/OPS 25% (OPS, 2022). Estados Unidos encabezó las publicaciones 20%, seguido de América Latina y África, lo que refleja desigualdades en el acceso a tecnologías sanitarias en países de bajos ingresos (Kaplan et al., 2011).

Entre los desafíos se señalaron la escasez de personal, protocolos deficientes y baja trazabilidad, en concordancia con los reportes de la OMS sobre gestión de equipos (WHO, 2011). Estos hallazgos resaltan la urgencia de normativas más claras, como sugiere la OPS (OPS, 2022). La remanufactura fue vista como una solución efectiva para reducir costos y extender la vida útil de los dispositivos (Zhang et al., 2021), aunque su aceptación dependió de la confianza del usuario final (Hazen et al., 2017).

Asimismo, fortalecer la cadena de suministro puede mejorar trazabilidad y eficiencia operativa (Östlin et al., 2008).

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
INGENIERÍA, TECNOLOGÍA y GESTIÓN. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La evidencia confirmó que la reutilización y remanufactura de dispositivos médicos fueron estrategias viables y necesarias para optimizar los recursos en sistemas de salud con limitaciones técnicas y económicas. Estas prácticas permitieron reducir costos operativos, extender la

vida útil de los equipos y minimizar el impacto ambiental, siempre que fueran aplicadas bajo normativas claras y con protocolos estandarizados. Se recomienda que los centros de salud en contextos similares prioricen modelos de economía circular que incluyan la remanufactura y el reciclaje controlado como mecanismos sostenibles de gestión tecnológica.

Tabla 1. Descripción de referencias

<i>Autores de Estudio</i>	<i>Áreas de Conocimiento</i>	<i>Ciudad y País de Estudio</i>	<i>Campo de Experiencia de los Autores</i>	<i>Objeto de Estudio</i>	<i>Conclusiones</i>
Organización Panamericana de la Salud (OPS)	Regulación sanitaria, dispositivos médicos	Washington, D.C., EE. UU.	Salud pública y regulación internacional	Marco regulatorio de dispositivos médicos	Un marco regulatorio sólido es esencial para la seguridad y eficacia de dispositivos médicos, promoviendo su calidad y disponibilidad.
World Health Organization (WHO)	Salud global, Políticas públicas	Ginebra, Suiza	Coordinación internacional en salud	Organización de salud internacional	Promueve políticas y acciones globales para mejorar la salud pública mundial.
X. Zhang, Y. Tang, H. Jiang, Z. Jiang, W. Cai	Ingeniería, Economía ambiental	China	Ingeniería industrial y ambiental	Evaluación de la manufacturabilidad de productos al final de su vida útil	La remanufactura mejora la sostenibilidad considerando factores tecnológicos, económicos y ambientales.
W. A. Kaplan, L. S. Ritz, M. Vitello	Tecnología médica, Políticas de salud	EE. UU.	Producción local de tecnologías médicas	Producción local y acceso a tecnologías médicas	La producción local mejora el acceso en países de ingresos bajos y medios, pero requiere políticas de apoyo.
B. T. Hazen, D. A. Mollenkopf, Y. Wang	Economía circular, Comportamiento del consumidor	EE. UU.	Logística inversa y economía circular	Comportamiento del consumidor frente a productos manufacturados	La aceptación del consumidor es clave para el éxito de la manufactura en la economía circular.
J. Östlin, E. Sundin, M. Björkman	Ingeniería Industrial, Gestión de la Cadena de suministro	Suecia	Producción sostenible y manufactura	Relaciones en la cadena de suministro para la manufactura	Las relaciones sólidas en la cadena de suministro son críticas para la eficiencia de la manufactura.

Contribución de los autores

Todos los autores se encuentran de acuerdo con la versión final de este documento.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Reconocimientos

Mérito y agradecimiento al ingeniero Manuel Gamero, por el apoyo brindado al momento de realizar este trabajo.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para sugerencias en la búsqueda bibliográfica.

REFERENCIAS

Hazen, B. T., Mollenkopf, D. A., & Wang, Y. (2016). *Remanufacturing for the circular economy: An examination of consumer switching behavior. Business Strategy and the Environment*, 26, 451–464. <https://doi.org/10.1002/bse.1929>

Kaplan, W. A., Ritz, L. S., & Vitello, M. (2011). *Local production of medical technologies and its effect on access in low and middle income countries: A systematic review of the literature. Southern Medical Review*, 4(2), 51–61. <https://doi.org/10.5655/smr.v4i2.1002>

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Modelo mundial de marco regulatorio de la OMS para dispositivos médicos, incluidos los dispositivos médicos de diagnóstico in vitro*. Washington, D.C.: OPS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55979>

Östlin, J., Sundin, E., & Björkman, M. (2008). *Importance of closed-loop supply chain relationships for product remanufacturing. International Journal of Production Economics*, 115, 336–348. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.02.020>

World Health Organization. (2025). *World Health Organization (WHO)*. <https://www.who.int/>

Zhang, X., Tang, Y., Zhang, H., Jiang, Z., & Cai, W. (2020). *Remanufacturability evaluation of end-of-life products considering technology, economy and environment: A review. Science of the Total Environment*, 764, 142922. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142922>

Influencia de caídas de Wi-Fi y su cobertura en la calidad de la atención médica: Una revisión literaria

Influence of Wi-Fi outages and accessibility on the quality of medical care: A literature review

J. A. Perdomo Maradiaga*¹, J. C. Madrid Corea¹, Manuel Adalid Gamero-V¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: jackperdomo10@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Perdomo Maradiaga, J. A., Madrid Corea, J. C., Gamero-V, M. A. (2025). Influencia de caídas de Wi-Fi y su cobertura en la calidad de la atención médica: Una revisión literaria. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 30-31. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.528>

RESUMEN

Este estudio analiza el impacto de las caídas WI-FI y las zonas sin cobertura en la atención médica, explorando como estas interrupciones pueden generar retraso en el acceso a la información crítica, comprometiendo la eficiencia de los servicios de salud. Se examinan las consecuencias potenciales de estas fallas tecnológicas, que incluyen retrasos en el diagnóstico, la administración de tratamientos y el riesgo aumentado de lesiones o muertes en situaciones de emergencia. Además, se proponen soluciones para mejorar la conectividad en hospitales y unidades de atención médica, garantizando una atención oportuna y reduciendo los riesgos asociados a la falta de cobertura.

Palabras clave: Cobertura deficiente, Fallecimientos, Interrupciones de Wi-Fi, Lesiones, Recursos limitados, Retrasos en la atención médica, Seguridad del paciente

Keywords: Deaths, Delays in medical care, Injuries, Limited resources, Patient safety, Poor coverage, Wi-Fi interruptions

ANTECEDENTES

Investigaciones previas han documentado los efectos negativos de las caídas del Wi-Fi en la eficiencia de la atención médica, especialmente en unidades de emergencia y en la administración de tratamientos (Cheng PH, 2013).

OBJETIVO

Evaluar el impacto de las caídas de Wi-Fi y las zonas sin cobertura en la calidad y eficiencia de la atención médica, con énfasis en los retrasos, lesiones y muertes asociadas en situaciones de emergencia (Yusuf, 2021).

MÉTODOS

Esta revisión se elaboró a partir de una búsqueda sistemática de literatura en las bases de datos Science, Direct y PubMed. Estas fuentes fueron seleccionadas por su relevancia en el campo de la salud, la ingeniería biomédica y las políticas de infraestructura tecnológica en hospitales (Cheng PH, 2013).

El objetivo del análisis fue identificar estudios que examinaran el impacto de las interrupciones de Wi-Fi y la falta de cobertura en la prestación de servicios médicos, evaluando posibles retrasos en la atención, riesgos para la seguridad del paciente e incluso eventos adversos como lesiones o fallecimientos (Cook, 2024).

Se prestó especial atención a entornos con recursos limitados, donde la conectividad deficiente puede agravar

las deficiencias estructurales del sistema de salud. (P., 2023).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta revisión se elaboró a partir de una búsqueda sistemática de literatura en las bases de datos ScienceDirect y PubMed. Estas fuentes fueron seleccionadas por su relevancia en el campo de la salud, la ingeniería biomédica y las políticas de infraestructura tecnológica en hospitales (Al, 2023). El objetivo del análisis fue identificar estudios que examinaran el impacto de las interrupciones de Wi-Fi y la falta de cobertura en la prestación de servicios médicos, evaluando posibles retrasos en la atención, riesgos para la seguridad del paciente e incluso eventos adversos como lesiones o fallecimientos. Se prestó especial atención a entornos con recursos limitados, donde la conectividad deficiente puede agravar las deficiencias estructurales del sistema de salud (S. Manzoor, 2020).

Para la estrategia de búsqueda, se utilizaron términos clave como "Interrupción de Wi-Fi", "Cobertura deficiente" y "Seguridad del paciente", con un rango temporal entre los años 2020 y 2024, asegurando la actualidad y pertinencia de la información recopilada. (S. Muthuvel, 2022)

Además, se incluyeron documentos técnicos y normativos de organizaciones internacionales que propusieran estrategias para mitigar los riesgos asociados a la inestabilidad de la conectividad en entornos hospitalarios. (J.-H. Huang, 2015)

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Las caídas de Wi-Fi y las zonas sin cobertura tienen un impacto directo en la eficiencia de la atención médica, especialmente en situaciones de emergencia. (Yamashita, 2021). La falta de conectividad puede generar retrasos significativos en el acceso a información crítica, lo que puede afectar la toma de decisiones y retrasar el

diagnóstico y tratamiento adecuado. (da Silva Junior EB, 2023) La interrupción de la conectividad Wi-Fi en hospitales y fluida entre profesionales de la salud, dificultando el acceso unidades de emergencia aumenta el riesgo de lesiones y a historiales médicos, resultados de pruebas y otras complicaciones en pacientes, ya que impide la comunicación informaciones esenciales para la atención urgente.

Tabla 1. Descripción

Problemas que pueden efectuarse por fallas en la red

Problema

Consecuencias

Pérdida de conexión en cirugía robótica o teleasistida	Fallas en la red pueden interrumpir la comunicación entre el cirujano y el robot quirúrgico.	Movimientos imprecisos
Fallos en el acceso a historiales médicos electrónicos (HCE)	El sistema no funciona y es imposible acceder al historial clínico del paciente.	Falta de información vital
Interrupción de monitores y dispositivos conectados	Equipos dejan de funcionar porque dependen de la red.	Pérdida de datos en tiempo real
Retrasos o fallos en la comunicación entre equipos médicos	En sistemas donde distintos dispositivos deben comunicarse entre sí.	Errores de sincronización
Problemas en la comunicación remota con especialistas	En cirugías donde se participa de forma remota.	Interrupción del soporte técnico en momentos críticos
Errores en el registro automático de datos quirúrgicos	Muchos hospitales registran procedimientos y parámetros automáticamente en bases de datos.	Pérdida de evidencia clínica, errores legales
Ciberataques o caídas por mantenimiento	Sistemas de red pueden ser vulnerables a ataques durante actualizaciones.	Exposición de datos

Contribución de los autores

Todos los autores se encuentran de acuerdo con la versión final de este documento.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

No se utilizó.

REFERENCIAS

Al, N. B. (2023). *Wi-Fi based contactless and real-time respiration monitoring scheme for remote healthcare*. Journal of Biomedical and Health, 27.

Cheng, P. H., & L. B. (2013). *A seamless ubiquitous telehealthcare tunnel*. Beijing, China.

Chourasia, S. D. (2021). *Li-Fi technology: Will it be an eco-friendly option for monitoring COVID-19 patients in hospitals?* India.

Huang, J.-H. (2015). Implementation of a wireless sensor network for heart rate monitoring in a senior center. *Telemedicine and e-Health Journal*.

Manzoor, S., & P. K. (2020). Traffic aware load balancing in software defined Wi-Fi network. In 2020 Information Communication Technologies Conference (ICTC). Nanjing, China.

Muthuvel, S. (2022). Analysis of security issues in wireless body area networks in heterogeneous networks.

P., S. C. (2023). VOLP system for Wi-Fi networks and smart terminal. Rumania.

Sun, W. (2012). Inter-user interference in body sensor networks: A case study in moderate-scale deployment inhospital environment. Beijing, China.

Yamashita, K. O. (2021). Smart hospital infrastructure: Geomagnetic in-hospital medical worker tracking. *Journal of Smart Healthcare Systems*. Monitoring system using Wi-Fi – An in vivo study. Neurosurgery. Brazil.