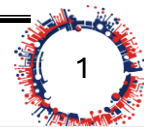




Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales
Revista Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas
ITFIPVIRTUAL
ISSN en línea: 2539-2506
Volumen 7, número 2
julio-diciembre 2025

REVISTA
ITFIP **V**IRTUAL



Revista ItfipVirtual

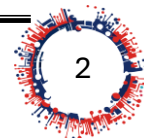
Revista electrónica de investigación
de tecnologías educativas

ISBN en línea 2539 - 2506

Volumen 7, número 2
julio - diciembre / 2025

REVISTA
ITFIP **V**IRTUAL





Revista Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas
ITFIPVIRTUAL

Editorial:

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP

NIT: 800.173.719.0

Calle 18 Carrera 1ª Barrio/Arkabal Espinal, Tolima – Colombia

Correo: info@revista.itfipvirtual.com

Celular: +57 310 3253238

Autores:

Juan Diego Sánchez Gualy

Andrés Felipe Laguna Mejía

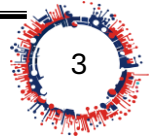
Luis Antonio Herrán Cardoso

Andrés Felipe Yara Guzmán

Natalia Saavedra Orjuela

Alvaro José Fera Rodríguez

Isabella Hernández Cardoso



Elena Janeth Santa Torres

Maira Alejandra Castañeda Suarez

Karen Sofia Feria Madrigal

Karol Estephani Perilla Olivero

Angela Yusely Preciado Barreto

Nafer Cortes Aroca

José Eliecer Cabezas Avila

Yeferson Hernández Garzón

Carlos Enrique Lara Meneses

Edición:

diciembre 2025

Volumen 7, Numero 2 / julio/diciembre 2025

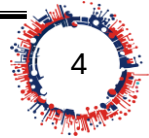
ISSN: 2539-2506





Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales
Revista Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas
ITFIPVIRTUAL
ISSN en línea: 2539-2506
Volumen 7, numero 2
julio-diciembre 2025

REVISTA
ITFIP VIRTUAL



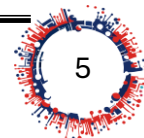
All right reserved. No part of publication may be reproduced, stored in retrieval system, or transmited in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior permission of the editorial





Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales
Revista Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas
ITFIPVIRTUAL
ISSN en línea: 2539-2506
Volumen 7, número 2
julio-diciembre 2025

REVISTA
ITFIP **V**IRTUAL



Revista ItfipVirtual

Revista electrónica de investigación
de tecnologías educativas

ISBN en línea 2539 - 2506

Volumen 7, número 2
julio - diciembre / 2025

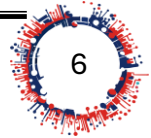
REVISTA
ITFIP **V**IRTUAL

Juan Diego Sánchez Gualy

Andrés Felipe Laguna Mejía

Luis Antonio Herrán Cardoso





Andrés Felipe Yara Guzmán

Natalia Saavedra Orjuela

Alvaro José Feria Rodríguez

Isabella Hernández Cardoso

Elena Janeth Santa Torres

Maira Alejandra Castañeda Suarez

Karen Sofia Feria Madrigal

Karol Estephani Perilla Olivero

Angela Yusely Preciado Barreto

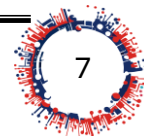
Nafer Cortes Aroca

José Eliecer Cabezas Avila

Yeferson Hernández Garzón

Carlos Enrique Lara Meneses



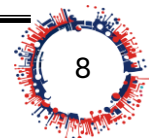


INDICE:

Volumen 7, Numero 2.

Tabla de contenido

Desarrollo de Software para la Gestión y Digitalización de Formatos de Diligenciamiento en el Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S.....	8
Desarrollo de un aplicativo web de menú virtual mediante códigos QR para la automatización de pedidos en la heladería hecho con amor de El Espinal, Tolima.....	21
Diseño de una Plataforma Web para la Digitalización de Procesos de Pedido y Gestión del Menú en el Restaurante Full Comida del Espinal – Tolima.....	32
Diseño e implementación de una plataforma virtual para fortalecer el aprendizaje de programación.....	43
Sport Hub: Aplicación móvil para la reserva de espacios deportivos y gestión de actividades deportivas universitarias ITFIP.....	53



**Desarrollo de Software para la Gestión y Digitalización de Formatos de
Diligenciamiento
en el Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S**

Software Development for the Management and Digitalization of Data Entry
Forms at the
Colombian Institute of Medicine and Research S.A.S.

Juan Diego Sánchez Gualy ¹

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
jsanchez131@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1594-556X>

Andrés Felipe Laguna Mejía ²

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
alaguna29@itfip.edu.co

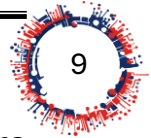
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1529-8693>

Luis Antonio Herrán Cardoso ³

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
lherran@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0220-327X>

Resumen. La investigación aborda la necesidad de optimizar los procesos administrativos y operativos del Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S., dedicado al Transporte Asistencial Básico (TAB) en Ambulancia. El objetivo es idear y presentar una solución tecnológica que minimice los errores en el diligenciamiento manual de los formatos clínicos que usa el personal operativo para registrar la información del paciente y del accidente de tránsito, también usados por la parte administrativa al auditar, facturar y radicar ante las aseguradoras. Se usó una metodología o investigación descriptiva con diseño no experimental, que ayudó a analizar la situación sin actuar directamente sobre ella. La población incluyó al personal administrativo y operativo del instituto, y la muestra intencional se enfocó en los auxiliares de enfermería y en la parte administrativa que tienen



parte en el proceso documental. Los resultados muestran que la implementación de una herramienta tecnológica (Software para la digitalización y gestión) permitiría disminuir errores, así como los tiempos de facturación y radicación, además, tener un archivo más organizado. Se concluye que esta herramienta si contribuye a la optimización de los procesos modernizando el sector y aportando a la eficiencia dentro del instituto.

Palabras clave: Digitalización, Gestión Documental, Eficiencia, Optimización.

Abstract. The research addresses the need to optimize the administrative and operational processes of the Colombian Institute of Medicine and Research S.A.S., which is dedicated to Basic Life Support (BLS) ambulance transport. The objective is to design and present a technological solution that minimizes errors in the manual completion of clinical forms used by operational staff to record patient and traffic accident information, which are also used by the administrative department for auditing, billing, and submitting claims to insurance companies. A descriptive research methodology with a non-experimental design was used, allowing the analysis of the situation without directly intervening in it. The population included both the administrative and operational staff of the institute, while the intentional sample focused on nursing assistants and administrative personnel involved in the documentation process. The results show that the implementation of a technological tool (software for digitalization and management) would help reduce errors and billing and submission times, as well as maintain a more organized filing system. It is concluded that this tool indeed contributes to the optimization of processes, modernizes the sector, and enhances efficiency within the institute.

Keywords: Digitalization, Document Management, Efficiency, Optimization..

Introducción

En la actualidad la modernización y la implementación de las tecnologías emergentes en diferentes áreas del saber ha constituido pilares para el avance y crecimiento de dichas áreas donde se aplican como lo menciona Aya Otavo et al. (2024), claramente, el sector salud no es ajeno o indiferente a las nuevas tecnologías, al contrario, las adoptan para obtener de sus beneficios.

Las organizaciones o empresas que se dedican al transporte y atención prehospitalaria (APH) se encuentran con la necesidad y a su vez el reto de modernizar los protocolos y el sistema de gestión documental, esto es necesario ya que Feria Cortes et al. (2025) ha demostrado en su estudio, que la digitalización mejora la eficiencia de los servicios, reduce el consumo de papel contribuyendo al medio ambiente, optimiza los tiempos de atención al paciente (Volkan, Esra; İlker Köse; Sinem Cece; Özge Elmas, 2024). Estas innovaciones ayudan a la agilización del flujo de información y minimizar los errores que comente el personal en el manejo de los datos. (Karolayn Nicolle Pérez-Rodríguez; Irina Nayely Zambrano-Cevallos; Evelyn Julissa Alcívar-Pino; José Clímaco Cañarte-Vélez; 2024)

Parte fundamental de una empresa u organización es el adecuando trabajo en equipo y estudios han identificado que el utilizar estas herramientas tecnológicas aportan positivamente a las dinámicas laborales y a la coordinación entre las partes de la empresa (administrativa y operativa) (Anu-Marja Kaihlanen, Janna Nadav, Petra Saukkonen, Juha Koivisto y Tarja Heponiemi, 2023).

En Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social también es participe del uso de herramientas tecnológicas, además, impulsa el uso de estas, ejemplo de esto

es el Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO), con el objetivo de mejorar la gestión documental, el trabajo conjunto entre diferentes entidades o, dicho de otra manera, la interoperabilidad y la trazabilidad de información para así tomar decisiones, así como lo implementa Lara Meneses et al. (2024) y menciona (Social, s.f.) .

Con base a ese contexto, el Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S., que como se mencionó anteriormente, empresa dedicada al transporte asistencial básico en ambulancia, encuentra necesario modernizar y complementar con tecnología los procesos internos. Actualmente el instituto realiza el diligenciamiento de los formatos clínicos y administrativos de manera manual, lo que provoca retrasos, errores de escritura, caligrafía poco legible o información incompleta dificultando la radicación de los documentos ante las aseguradoras. Esta problemática muestra la carencia o falta de un sistema de digitalización que cubra las necesidades del servicio de atención prehospitalaria.

El propósito de esta investigación es diseñar un software que permita el diligenciamiento digital de la información donde verifique el cumplimiento de cada campo de información y la coherencia entre cada campo para luego cargarlo a la base de datos, donde la parte administrativa podrá acceder a ellos para su posterior radicación, así se minimizan los errores, se agiliza el suministro de los formatos de la parte operativa a la parte administrativa, se facilita el acceso a la información por medio de la base de datos y contribuye a su vez con la tala de árboles al no requerir más formatos impresos.

Finalmente este artículo científico se estructura en cinco partes: primero se presenta el contexto y el planteamiento del problema junto con el planteamiento de la solución propuesta; el segundo aborda los fundamentos teóricos y conceptuales relacionados con la digitalización y gestión documental; tercero, este describe que metodología se empleó; el cuarto punto muestra o presenta los resultados obtenidos de la investigación; por último, la quinta parte expone las conclusiones y aportes obtenidos.

Materiales y métodos

Como se mencionó en la introducción de este artículo, este estudio se realizó con un enfoque o diseño descriptivo no experimental, de tipo transversal, como recomendación de Preciado Barreto et al. (2025), esto debido a que se buscó analizar la situación presentada anteriormente donde se involucra la parte operativa y administrativa del Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S., sin manipular o actuar directamente sobre el entorno o variables como se realizó en el estudio de Feria Rodríguez et al. (2025); este tipo de diseño permitió observar, registrar y analizar los fenómenos o irregularidades en su contexto cotidiano o natural, así se identifican patrones o procesos que están estructurados inapropiadamente, y con base a eso proponer soluciones.

La población objetivo fue conformada por el personal operativo y administrativo, en específico se consideraron los auxiliares de enfermería y personal administrativo, esto debido a que son quienes están directamente relacionados con el proceso documental, ya que los auxiliares de enfermería son quienes diligencian los formatos, y los administrativos auditan, facturan y radican.

Se seleccionó una muestra intencionada o no probabilística, abarcando al personal ya mencionado (Auxiliares de enfermería, Auxiliar administrativo y Administrador) ya que son quienes se involucran directamente con los formatos clínicos sea al momento de diligenciar o al momento de facturar. Esta selección usó como principios la experiencia, el conocimiento de los procesos internos y la participación o que tan involucrado está dentro del flujo operativo del Instituto.

La fase o etapa de recolección de datos, evaluación, análisis y diagnóstico se llevó a cabo durante el segundo semestre del año 2025, específicamente en los meses desde julio a septiembre, a su vez se desarrolló el prototipo o la solución tecnológica propuesta.

Para esta investigación se buscaron fuentes de información primarias y secundarias: Fuentes Primarias: como estas se definen son las fuentes de información de primera mano, información original, la cual es recopilada por medio de registros, diarios, datos, estadísticas, entrevistas, etc. Con base a esto se realizaron entrevistas al personal de la empresa, así como observación directa a los procesos que se llevaban a cabo. (Streefkerk, 2022).

Fuentes Secundarias: Estas son interpretaciones o análisis de las fuentes primarias, como libros o artículos que permiten tener una perspectiva o análisis adicional del tema. Según esta definición se incluyeron las políticas de gestión documental del Ministerio de Salud, y las demás artículos o investigaciones citadas anteriormente. (Streefkerk, 2022).

Como Instrumentos de recolección de datos se emplearon guías de observación estructuradas, así se logra registrar el paso a paso de los procesos, los

tiempos de diligenciamiento y errores comunes que se identifican en los procesos. Adicional a esta guía de observación se emplea un Cuestionario semiestructurado que fue aplicado al personal operativo y administrativo, así por medio de las preguntas se obtienen las dificultades que presenta el personal, la percepción que tienen sobre los protocolos, o la forma de trabajar actual.

Se emplearon cierto materiales o recursos académicos, tecnológicos y documentales que fueron de gran ayuda al recopilar la información y al analizarla. Iniciando con los recursos tecnológicos, se utilizaron computadoras portátiles o laptops personales con acceso a internet para realizar la búsqueda e investigación, al igual que el análisis y estructuración de la información. También se usaron las herramientas ofimáticas de Microsoft Office para plasmar las diferentes partes de esta investigación.

Con respecto a los recursos de recolección de datos se diseñaron una guía y observación estructurada y un cuestionario semiestructurado, estos instrumentos se desarrollaron como parte del diseño metodológico. Parte indispensable, los recursos humanos, esto hace referencia a los investigadores responsables de este proyecto académico, quienes reunieron toda la información plasmada en este artículo, realizaron el análisis de la problemática y el planteamiento de una solución tecnológica, la cual es el software que se presenta en este trabajo.

De igual importancia se encuentra como recurso el apoyo académico, y es que se contó con la orientación del Ingeniero Álvaro José Fera Rodríguez quien brindó seguimiento y asesoramiento continuo para la elaboración del trabajo. Esta investigación y recolección de datos se llevó a cabo con los principios éticos de

respeto, confidencialidad y hecha con el consentimiento informado, donde se garantiza la protección de los datos personales del personal que participó en esta recolección de datos, todo conforme a la Ley 1581 de 2012 sobre Habeas Data en Colombia. Además, se cumplieron con los principios o lineamientos de la Declaración de Helsinki (Mundial, s.f.)

Resultados y discusión

El objetivo de este trabajo principalmente es analizar como la implementación de un software de digitalización y gestión de los formatos clínicos mejora considerablemente la eficiencia en todos los procesos del Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S. En este apartado se muestran los resultados del diagnóstico del proceso actual y la simulación teórica del software.

El diagnóstico que fue dado con base a las fuentes de información mencionadas anteriormente mostró las dificultades que presentan en el diligenciamiento manual de los formatos, la pérdida de documentos, errores de escritura y demoras en la entrega de información. A partir del diseño o funciones del software propuesto se tiene estimado que la digitalización provoque una reducción del 55% en los tiempos de registro y del 40% en el proceso de auditoría y facturación.

Adicional a esto ayuda a prevenir errores de escritura y omisión de información, mejorando la seguridad y la trazabilidad de los datos del paciente.

La Tabla 1 muestra de manera resumida las diferencias o el impacto que tuvo en el instituto comparando el método actual y el sistema digital propuesto.

Indicador	Sistema manual	Sistema digital propuesto	Impacto esperado
Tiempo de diligenciamiento	25–30 min por formato	10–12 min por formato	Reducción del 55 %
Errores de transcripción	Frecuentes	Mínimos (validación automática)	Mayor precisión
Disponibilidad de información	Limitada al soporte físico	Inmediata en base de datos	Acceso en tiempo real
Auditoría y facturación	Lenta y manual	Automatizada	Reducción del 40 % en tiempo
Seguridad de los datos	Riesgo de pérdida física	Autenticación y cifrado	Mayor confidencialidad

Se confirma que el proceso actual presenta deficiencias que se pueden reducir al implementar la digitalización de los registros clínicos, teniendo en cuenta que esto optimiza los recursos y reduce errores humanos. (Volkan, Esra; İlker Köse; Sinem Cece; Özge Elmas, 2024), siendo la solución propuesta viable para mejorar la eficiencia, precisión y seguridad de la información, La propuesta cumple con las tendencias actuales del sector salud y representa una base sólida para futuros proyectos de aplicación práctica.

Conclusiones

Esta investigación permitió evidenciar que la digitalización y la implementación de la tecnología en los procesos administrativos y operativos del sector salud, como el Instituto Colombiano de Medicina e Investigación S.A.S., influye positivamente en la eficiencia de los procesos, igual que afirma Guayara Ramírez (2025) en su estudio. El

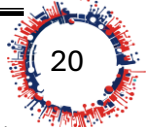
software propuesto aporta en gran manera a reducir los errores humanos y disminuir tiempos entre procesos así la facturación y radicación no se ven retrasados, Además este trabajo motiva a seguir desarrollando más funciones o herramientas que disminuyan la entropía propia de la empresa como sistema como lo menciona Lara Meneses et al. (2025).

Referencias

- Anu-Marja Kaihlanen, Janna Nadav, Petra Saukkonen, Juha Koivisto y Tarja Heponiemi. (30 de junio de 2023). BMC . Obtenido de <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-023-09730-y>
- Aya Otavo, F. S., Cartagena Hernández, L. F., Lozano Cifuentes, O. J., Lozano Hernández, W. S., Lara Meneses, C. E., Herrán Cardoso, L. A., ... Feria Rodriguez, A. J. (2024). Evaluación del Impacto de un Sistema de Registro Académico en la Gestión Educativa Caso de la Institución Pérez y Aldana. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 34–47. <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.84>
- Feria Cortes, A. J. ., Feria Rodriguez, Álvaro J. ., Herrán Cardoso, L. A. ., & Lara Meneses, C. E. . (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Agricultura: Un Estudio basado en Encuestas a Agricultores de El Espinal, Tolima (Colombia) . In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL

- PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 103-109). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/dz4xgv18>
- Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J. ., Reyes Puentes, H. ., & Samudio López, S. Y. . (2025). Impacto de la Alfabetización Digital en Aplicaciones Informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaría de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 17-23. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/23>
- Guayara Ramirez, H. H. (2025). Clase invertida para mejora del aprendizaje de estudiantes de ingeniería de sistemas. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 8-16. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/20>
- Karolayn Nicolle Pérez-Rodríguez; Irina Nayely Zambrano-Cevallos; Evelyn Julissa AlcívarPino; José Clímaco Cañarte-Vélez;. (30 de septiembre de 2024). Polo del Conocimiento. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/8294/pdf>
- Lara Meneses, C. E., Santa Torres, E. J., Herrán Cardoso, L. A., & Feria Rodriguez, A. J. (2024). Impacto del Software de Gestión de Equipos en la Productividad de Interconexiones Tecnológicas Girardot. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 48–60. Recuperado a partir de https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/85
- Lara Meneses, C. E., Feria Cortes, A. J., Feria Rodríguez, A. J., & Preciado Barreto, A. Y. (2025). IA en la educación: Desafíos, beneficios y oportunidades. En A. J. Feria Rodríguez, J. E. López Cortes, C. Sancho Noriega, L. A. Herrán Cardoso, P. C. Prada Betancourt, O. M. Valencia Robles, E. J. Santa Torres, A. Y. Preciado Barreto, C. E.

- Lara Meneses, A. J. Feria Cortes, M. G. Sánchez Trujillo, J. E. Reyna González, J. W. Temoche Quiroga, J. E. Ayala Tandazo, E. Zeña Pajares, A. A. Cabrera Torres, M. D. Calle Medina, J. D. Icanaque Ordinola, M. A. Lara Castillo, & C. Torres Silva (Eds.), I Congreso Nacional del Pensamiento Transformacional (pp. 138–145). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/nm258m80>
- Mundial, A. M. (s.f.). La Asociación Médica Mundial. Obtenido de <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Preciado Barreto, A. Y. ., Santa Torres, E. J. ., Feria Rodriguez, A. J. ., & Feria Cortes, A. J. . (2025). Las TIC aplicadas al sector hotelero en la ciudad de El Espinal, Tolima (Colombia). In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 137-144). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/jzsnjg88>
- Social, M. d. (s.f.). Ministerio de Salud y Protección Social. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/SistemaIntegraldeInformacionC3%B3nSISPRO.aspx>
- Streefkerk, R. (04 de septiembre de 2022). Scribbr. Obtenido de Scribbr: <https://www.scribbr.co.uk/working-sources/primary->



vssecondarysources/#:~:text=Una%20fuente%20primaria%20te%20da,segunda%20mano%20de%20 otros%20investigadores.

Volkan, Esra; İlker Köse; Sinem Cece; Özge Elmas. (3 de junio de 2024). Frontiers. Obtenido de
<https://www.frontiersin.org/journals/digitalhealth/articles/10.3389/fdgth.2024.136749/full>

Desarrollo de un aplicativo web de menú virtual mediante códigos QR para la automatización de pedidos en la heladería hecho con amor de El Espinal, Tolima

Development of a virtual menu web application using QR codes for the automation of orders at the ice cream parlor hecho con amor in El Espinal, Tolima.

Andrés Felipe Yara Guzmán¹

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
ayara48@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2813-8716>

Natalia Saavedra Orjuela²

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
norjuela17@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3379-0056>

Alvaro José Feria Rodríguez³

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
aferia08@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0058-444X>

Resumen. La presente investigación tiene como objetivo el diseño y desarrollo de un aplicativo web de menú virtual basado en códigos QR para la heladería Hecho con Amor, ubicada en el municipio de El Espinal, Tolima, con el fin de optimizar el proceso de toma de pedidos y contribuir a la transformación digital del negocio. Actualmente, el establecimiento utiliza menús físicos impresos, lo que genera un alto consumo de papel, dificultades en la actualización de precios, posibles errores en la toma de pedidos y mayores tiempos de espera para los clientes. La metodología empleada corresponde a un enfoque aplicado y descriptivo, que incluye el análisis de la situación actual del negocio, la definición de requisitos técnicos y funcionales, el diseño del sistema y el desarrollo del aplicativo web accesible desde dispositivos móviles mediante códigos QR. El sistema

permite la visualización del menú en línea, la organización de productos con imágenes y precios actualizados, y la mejora en la eficiencia operativa del proceso de atención. Como resultados, se evidencia una reducción en los errores al tomar pedidos, una disminución en los tiempos de atención y una mayor facilidad para la actualización de la información del menú. Además, el proyecto contribuye a una producción más limpia mediante la reducción del uso de papel, favoreciendo la sostenibilidad ambiental. Se concluye que la implementación de menús digitales basados en QR representa una alternativa viable y eficiente para pequeños negocios del sector gastronómico, promoviendo la modernización y el uso responsable de los recursos.

Palabras clave: menú digital, códigos QR, transformación digital, sostenibilidad, aplicativos webs.

Abstract. This research aims to design and develop a QR code-based virtual menu web application for the ice cream shop Hecho con Amor, located in El Espinal, Tolima, in order to optimize the order-taking process and contribute to the digital transformation of the business. Currently, the establishment relies on printed physical menus, which leads to excessive paper consumption, difficulties in updating prices, potential errors in order management, and longer customer waiting times. The methodology follows an applied and descriptive approach, including an analysis of the current situation, definition of technical and functional requirements, system design, and development of a web application accessible through mobile devices using QR codes. The system allows online menu visualization, organized presentation of products with images and updated prices, and improved operational efficiency during customer service. The results indicate a reduction in order-taking errors, shorter service times, and easier menu information updates. Additionally, the project supports cleaner production practices by reducing paper usage, contributing to environmental sustainability. It is concluded that QR-based digital menus

are a viable and efficient solution for small businesses in the food service sector, fostering modernization and responsible resource management.

Keywords: digital menu, QR codes, digital transformation, sustainability, web applications.

Introducción

Según Lara Meneses et al. (2024), la modernización digital está impactando de manera importante en los negocios de toda clase, incluido el gastronómico, en el cual la incorporación de estrategias tecnológicas se está convirtiendo en un movimiento clave para mejorar la atención al cliente y la eficacia en el área operativa. El siguiente estudio evalúa las herramientas más optimas como lo son, los menús virtuales y el uso de códigos QR destacadas por su capacidad de mostrar con más detalle información actualizada de manera ágil, reducir el consumo del papel, reducción de errores al momento de realizar los pedidos y fortalecer la competitividad de los establecimientos ante locales que cada vez más están siendo desarrollados digitalmente como lo menciona Guayara Ramírez (2025) en su estudio.

Sin embargo, algunos estudios advierten que, aunque los menús digitales pueden aumentar la eficiencia, también podrían disminuir la lealtad de ciertos clientes que valoran la interacción social en el proceso de atención (Urumutta Hewage, Boman, & Lefebvre, 2024). Adicionalmente, en el sector de hospitalidad se ha documentado que la adopción tecnológica mejora la experiencia del cliente y la operatividad (Yiğitoğlu, Şahin, Güneri, & Demir, 2025).

En distinción, la heladería Hecho con Amor sigue siendo de aquellos que gestiona sus pedidos de forma común mediante menús impresos y comunicación verbal. Pero igualmente funcional, la forma común presenta limitaciones en cuanto al

consumo excesivo de papel, Según Van Hoof, Monroy y Saer, la producción más limpia constituye una estrategia empresarial orientada a procesos productivos, productos y servicios con el fin de reducir costos, incentivar innovaciones y mitigar riesgos ambientales y sociales.

La dificultad para cambiar sus precios y productos, tiempos más prologados de espera, limitan la calidad del servicio y la oportunidad de competir contra establecimientos que ya han adoptado soluciones modernas y digitales como lo dice Feria Cortes et al. (2025). Según Pedreschi y Nieto el cliente es el protagonista y el factor más importante de los negocios enfocados en las ventas; si las empresas logran satisfacer sus necesidades o deseos, incrementan sus ventas y pueden ser más competitivas.

De acuerdo con Preciado Barreto et al. (2025), en proyectos tecnológicos aplicados es necesario considerar enfoques de investigación que integren tanto la experiencia de los usuarios como los datos cuantitativos, ya que esto garantiza una comprensión más completa de la problemática y fortalece la pertinencia de la investigación. En este sentido, el desarrollo del menú virtual no solo se plantea como una solución tecnológica, sino también como un ejercicio académico de validación que articula teoría y práctica.

Materiales y métodos

Este proyecto se clasifica como investigación aplicada y descriptiva. Es aplicada porque busca resolver un problema concreto en la heladería Hecho con Amor mediante la implementación de un aplicativo web de menú QR. Es descriptiva porque documentará la situación actual del negocio, incluyendo tiempos de atención, errores

en pedidos y percepción de los clientes. Este enfoque se ajusta a proyectos tecnológicos que buscan diseñar e implementar soluciones innovadoras con beneficios prácticos.

Las técnicas de recolección de datos son métodos sistemáticos utilizados para recopilar información relevante que permita alcanzar los objetivos de la investigación, para este proyecto, se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

Encuestas a clientes, entrevistas con el propietario, observaciones del proceso de pedidos y el análisis documental de registros de ventas.

Los instrumentos de investigación son herramientas específicas diseñadas para aplicar técnicas de recolección de datos y obtener información válida, confiable y comparable. Su diseño y aplicación deben garantizar objetividad, claridad y pertinencia con los objetivos planteados. Ejemplos aplicados: Cuestionarios de encuesta diseñados en Google Forms y formato físico, con preguntas cerradas en escala Likert (1-5) para evaluar satisfacción, percepción de tiempos y facilidad de uso del menú QR. Guías de entrevista estructuradas con preguntas abiertas dirigidas al propietario y empleados de la heladería para identificar problemas y expectativas. Listas de chequeo utilizadas en observación directa para registrar tiempos de atención, errores en pedidos y comportamiento del flujo de clientes. Fichas de análisis documental tablas estructuradas para organizar información histórica de ventas, cambios de precios y catálogos de productos.

Población de muestra

La población objetivo de esta investigación está conformada por todos los clientes de la heladería Hecho con Amor. La muestra es un subconjunto representativo de la población que se selecciona para la investigación, permitiendo obtener conclusiones aplicables a la población total. La investigación seleccionará una muestra de 30 clientes frecuentes de la heladería mediante muestreo no probabilístico por conveniencia como lo recomienda Feria Rodríguez et al. (2025) en su estudio, debido a la disponibilidad inmediata de participantes y la necesidad de obtener información rápida y directa en el contexto local.

Resultados y discusión

Aquí se presentan los hallazgos a la presente investigación, siguiendo un análisis de la investigación anterior que se resaltan en el marco teórico. Se llevaron a cabo 30 encuestas a clientes que son frecuentes en la heladería. Lo más destacado obtenido en el siguiente estudio fue:

Respecto al tiempo promedio de atención por pedido, al momento de hacer la comparación sobre el tiempo estimado para la atención del pedido antes de poner a prueba el dispositivo fue de 9.4 minutos, pero al momento de poner a prueba el aplicativo se redujo considerablemente el tiempo estimado a unos 5.1 minutos aproximadamente con una variación de -45,7 %, este siendo para dinámico al momento de tomar los pedidos.

Respecto a errores en la toma de pedidos, al momento de tomarlos antes del aplicativo fueron del 18%. Mientras que después de poner a prueba el aplicativo tuvo

una reducción -83,3 % quedando con un porcentaje del 3% de los pedidos mejorando considerablemente el porcentaje de error.

Respecto al nivel de satisfacción general, se obtuvo un cambio de valoración notable ya que las personas vieron más dinámico la toma de pedidos, rapidez de preparado del pedido y la forma de interacción con el menú virtual, tanto así que antes del aplicativo web tuvo una valoración del 3,7. Por otro lado cuando los clientes visitaron el negocio con estas mejoras aumento a un 4,8. Teniendo un 29,7 % de aumento en la satisfacción de los clientes.

Respecto a la facilidad para acceder al menú, La accesibilidad al momento de hacer los pedidos por este nuevo método tuvo una calificación del 4,9. Mientras que el método anterior tenía una valoración del 3,4. Con esto podemos decir que tuvo un aumento de la calificación del 44,1% al momento de acceder al menú con este nuevo sistema.

Finalmente, el 60% de las personas encuestadas menciono que el uso del código QR como método de tomar pedidos era mucho más sencillo, mientras que el 30 % manifestó que necesitaban adaptarse al nuevo sistema por usarlo por primera vez y solo un 10 % tuvo algunas dificultades para usar el sistema. El 90% de los clientes referencio que el diseño de un menú digital lo hacía más atractivo y fácil de entender y recomendaban mucho el sistema para tener mejores experiencias sobre los pedidos y la rapidez de ellos.

Conclusiones

Los resultados dan a conocer que la aplicación web por medio de códigos QR ayuda a mejorar la atención al cliente. Se muestra que los tiempos de servicio bajaron bastante (45,7 %) y también hay muchos menos errores en los pedidos (83,3 %). Así que digitalizar sí ayuda a las microempresas gastronómicas, a las personas le gusta mucho el sistema le dan un 4,8/5 porque es fácil de usar y el menú se ve bien. Esto va de la mano con lo que dijeron Yiğitoğlu et al. (2025) y Demir (2025): los menús digitales hacen que la gente piense que el servicio es mejor y que se queden como clientes, las ventas subieron un 18 % y más gente (22 %) quiere recomendar el lugar. Esto quiere decir que la tecnología sí ayuda a los negocios, justo como dicen Ramos y López (2025). Con esto vemos que hasta con una muestra, agregarle tecnología que puede ayudar que el negocio tenga una mejor administración y sea más competitivo.

En resumen, los menús digitales con QR son una buena opción para las empresas gastronómicas al igual que otras tecnologías como lo menciona Lara Meneses et al. (2025). Se pueden usar en muchos lugares y las ayudan a usar las herramientas tecnológicas a su favor con lo cual se mantienen a flote económicamente en sitios como El Espinal, Tolima.

Referencias

Aya Otavo, F. S., Cartagena Hernández, L. F., Lozano Cifuentes, O. J., Lozano Hernández, W. S., Lara Meneses, C. E., Herrán Cardoso, L. A., ... Feria Rodriguez, A. J. (2024). Evaluación del Impacto de un Sistema de Registro Académico en la Gestión Educativa Caso de la Institución Pérez y Aldana. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 34–47. <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.84>

- Feria Cortes, A. J. ., Feria Rodriguez, Álvaro J. ., Herrán Cardoso, L. A. ., & Lara Meneses, C. E. . (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Agricultura: Un Estudio basado en Encuestas a Agricultores de El Espinal, Tolima (Colombia) . In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 103-109). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/dz4xgv18>
- Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J. ., Reyes Puentes, H. ., & Samudio López, S. Y. . (2025). Impacto de la Alfabetización Digital en Aplicaciones Informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaría de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 17-23. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/23>
- Guayara Ramirez, H. H. (2025). Clase invertida para mejora del aprendizaje de estudiantes de ingeniería de sistemas. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 8-16. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/20>
- Lara Meneses, C. E., Santa Torres, E. J., Herrán Cardoso, L. A., & Feria Rodriguez, A. J. (2024). Impacto del Software de Gestión de Equipos en la Productividad de Interconexiones Tecnológicas Girardot. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 48–60. Recuperado a partir de https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/85

- Lara Meneses, C. E., Feria Cortes, A. J., Feria Rodríguez, A. J., & Preciado Barreto, A. Y. (2025). IA en la educación: Desafíos, beneficios y oportunidades. En A. J. Feria Rodríguez, J. E. López Cortes, C. Sancho Noriega, L. A. Herrán Cardoso, P. C. Prada Betancourt, O. M. Valencia Robles, E. J. Santa Torres, A. Y. Preciado Barreto, C. E. Lara Meneses, A. J. Feria Cortes, M. G. Sánchez Trujillo, J. E. Reyna González, J. W. Temoche Quiroga, J. E. Ayala Tandazo, E. Zeña Pajares, A. A. Cabrera Torres, M. D. Calle Medina, J. D. Icanaque Ordinola, M. A. Lara Castillo, & C. Torres Silva (Eds.), I Congreso Nacional del Pensamiento Transformacional (pp. 138–145). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/nm258m80>
- Pedreschi Caballero, R. J., & Nieto Lara, O. M. (2023). La importancia del marketing de servicios y la calidad de atención al cliente. *Revista Colegiada de Ciencia*, 5(1), 107–118.
- Preciado Barreto, A. Y. ., Santa Torres, E. J. ., Feria Rodriguez, A. J. ., & Feria Cortes, A. J. . (2025). Las TIC aplicadas al sector hotelero en la ciudad de El Espinal, Tolima (Colombia). In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 137–144). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/jzsnjg88>
- Ramos, J. C., & López, M. (2025). Transformación digital en microempresas gastronómicas.

Revista Innovación Empresarial, 12(2), 55–70.

Urumutta Hewage, G. S., Boman, L., & Lefebvre, S. (2024). Deciphering the dilemma: The surprising impact of QR code menus on diminishing customer loyalty. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 61, 187–190.

van Hoof, B., Monroy, N., & Saer, A. (2008). *Producción más limpia: Paradigma de gestión ambiental*. Bogotá, Colombia: Alfaomega Colombiana; Universidad de los Andes, Facultad de Administración

Yiğitoğlu, V., Şahin, E., Güneri, B., & Demir, M. Ö. (2025). The impact of sustainable QR menus on service quality and customer satisfaction: The moderating role of perceived risk. *Sustainability*, 17(5).

Diseño de una Plataforma Web para la Digitalización de Procesos de Pedido y Gestión del Menú en el Restaurante Full Comida del Espinal – Tolima

Design of a Web Platform for the Digitalization of Order Processes and Menu Management in the Full Comida Restaurant of El Espinal – Tolima.

Isabella Hernández Cardoso ¹

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
ihernandez92@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2554-5909>

Elena Janeth Santa Torres ²

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
esanta@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7347-0378>

Resumen. El presente artículo tiene como objetivo presentar el diseño de una plataforma web destinada a digitalizar los procesos de pedido y gestión del menú del restaurante Full Comida, ubicado en el municipio de El Espinal, Tolima. Esta investigación busca optimizar los tiempos de atención, minimizar errores en los pedidos y mejorar la experiencia de los clientes. Se utilizó una metodología de tipo exploratoria con un enfoque mixto. Se aplicaron técnicas como encuestas a los clientes, entrevistas al personal y observación directa de los procesos de atención. Los resultados evidencian que la ausencia de herramientas tecnológicas genera demoras en el servicio y desorganización en la gestión del menú. Se concluye que la implementación de una plataforma web contribuye a la eficiencia operativa, el control de los pedidos en tiempo real y al fortalecimiento de la competitividad del restaurante dentro del mercado local.

Palabras clave: Digitalización, Restaurante, TIC, Gestión del menú

Abstract. The purpose of this article is to present the design of a web platform aimed at digitizing the ordering and menu management processes of the restaurant Full Comida, located in the municipality of El Espinal, Tolima. This research seeks to optimize service times, minimize order errors, and enhance the customer experience. An exploratory methodology with a mixed approach was used. Techniques such as customer surveys, staff interviews, and direct observation of service processes were applied. The results show that the absence of technological tools causes delays in service and disorganization in menu management. It is concluded that the implementation of a web platform contributes to operational efficiency, real-time order control, and the strengthening of the restaurant's competitiveness within the local market.

Keywords: Digitalization, Restaurant, ICT, Menu management

Introducción

En el contexto actual Aya Otavo et al. (2024), afirma que, la digitalización se ha convertido en un eje fundamental para el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas del sector gastronómico. Los consumidores buscan servicios más rápidos, personalizados y accesibles desde dispositivos digitales. Sin embargo, muchos establecimientos locales, como lo es el restaurante Full Comida en El Espinal, aun enfrentan dificultades en la gestión de pedidos y actualización de su menú, entre otros como lo menciona Feria Cortes et al. (2025) en su investigación.

Actualmente los pedidos se realizan de forma presencial o telefónica, lo que genera errores, tiempos de espera prolongados y baja eficiencia operativa. Según estudios recientes (Alava & Rodriguez, 2025), la adopción de tecnologías web en los restaurantes no solo optimiza la atención, sino que también mejora la percepción de calidad del servicio.

El propósito de esta investigación es diseñar una plataforma web que permita al restaurante Full Comida modernizar sus procesos internos, mejorar la interacción con los clientes y fortalecer su posicionamiento en el mercado local.

Materiales y métodos

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos con el fin de obtener una visión integral de la problemática presente en el restaurante full Comida. Este enfoque permitió analizar tanto los datos numéricos relacionados con los tiempos de atención y frecuencia de pedidos, como las percepciones y experiencias de los clientes y empleados respecto al servicio.

Tipo de investigación

La investigación es de tipo exploratoria ya que busca identificar y comprender las principales dificultades que enfrenta el restaurante Full Comida en sus procesos de atención y gestión del menú. Este estudio permite analizar el contexto actual del negocio y detectar las oportunidades de mejora que fundamentan el diseño de una plataforma web que optimice dichos procesos, en concordancia con lo propuesto por (Angel, Leonardo, & Gabriel, 2025). La exploración de las variables asociadas a la digitalización de servicios gastronómicos contribuye al planteamiento de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades reales del restaurante.

Método

Se utilizó un método descriptivo, orientado a detallar las características actuales del proceso de atención y los factores que afectan la eficiencia del servicio como se aplicó en el estudio de Feria Rodríguez et al. (2025). Este método permitió observar y documentar las actividades operativas, el flujo de pedidos y la forma en que

los clientes interactúan con el personal, generando información útil para el desarrollo del diseño tecnológico propuesto.

Población y muestra

La población se conforma por los clientes y empleados del restaurante Full Comida, ubicado en el municipio de El Espinal. En promedio el restaurante atiende alrededor de 200 clientes por semana y cuenta con 7 empleados activos, lo que representa una población total de 207 personas. La muestra seleccionada estuvo compuesta por 80 participantes de los cuales 75 son clientes elegidos mediante muestreo aleatorio simple durante una semana de atención y 5 empleados pertenecientes al personal operativo y administrativo. Esta muestra permitió obtener una visión amplia y representativa tanto del punto de vista del consumidor como del funcionamiento interno del restaurante.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon las siguientes técnicas para la recolección de información como lo recomienda en su estudio Lara Meneses et al. (2025):

- Encuestas. Fueron aplicadas a los clientes, con el objetivo de conocer su nivel de satisfacción, percepción del servicio y sugerencias de mejora.
- Entrevistas semiestructuradas. Se aplicaron al personal del restaurante, enfocadas en identificar las principales dificultades relacionadas con la toma y gestión de pedidos.
- Observación directa. Se realizó con los procesos de atención, con el fin de registrar tiempos de espera, secuencia de pasos y posibles fallos en la comunicación o registro de pedidos.

Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario digital en Google Forms, un guion de entrevista diseñado para el personal y una lista de observación estructurada que permitió registrar los comportamientos y tiempos de respuesta durante el proceso de atención

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas en el restaurante Full Comida permitieron identificar diversas problemáticas relacionadas con la atención al cliente y la gestión manual de pedidos. Entre los hallazgos más relevantes se evidencio que una parte de los clientes consideran que el tiempo de atención es lento, y otra parte de la población manifestó haber experimentado errores en sus pedidos en al menos una ocasión. Igualmente, los encuestados expresaron su interés en que el restaurante implemente un sistema digital para realizar pedidos y consultar el menú en línea.

Desde la perspectiva del personal, los empleados coinciden en que la falta de herramientas tecnológicas dificulta la organización interna, especialmente en los momentos de alta demanda. Los registros manuales generan duplicidad de órdenes, demoras en la entrega de productos y problemas de comunicación entre cocina y atención al cliente. Estas situaciones afectan la satisfacción del consumidor y la eficiencia operativa del restaurante.

Durante las observaciones directas, se comprobó que los pedidos telefónicos o presenciales requieren entre 8 y 12 minutos en promedio desde su registro hasta la entrega, tiempo que podría reducirse considerablemente mediante un sistema automatizado. Además, se observó que el control del menú se realiza de forma verbal

o con anotaciones en cuadernos, lo que genera confusiones y dificulta la actualización de precios o disponibilidad de productos.

Los datos obtenidos reflejan la necesidad de incorporar una plataforma web que centralice las operaciones y permita la gestión digital del menú y de los pedidos en tiempo real. De manera similar (Vera, 2025) desarrollo un sistema web y una aplicación móvil para la administración de compras y pedidos en un restaurante, logrando reducir en más del 60% los tiempos de registro y aumentar la eficiencia operativa, lo que demuestra el impacto positivo de la digitalización en los procesos gastronómicos.

De acuerdo con (Quijandria, 2025), la adopción de tecnologías web en microempresas gastronómicas mejora la eficiencia, minimiza los errores humanos y fortalece la comunicación interna. Estos planteamientos coinciden con los resultados de la presente investigación, donde los clientes y empleados perciben la digitalización como una oportunidad para optimizar el servicio.

En este sentido, la propuesta de la plataforma web para Full Comida representa una solución viable y contextualizada a las condiciones actuales del restaurante. Esta herramienta permitirá que los clientes puedan visualizar el menú actualizado, realizar pedidos en línea y recibir confirmaciones automáticas, mientras el personal podrá gestionar los pedidos desde un panel administrativo sencillo. Esta implementación no solo reducirá los tiempos de atención, sino que también incrementará la satisfacción del cliente y la productividad interna.

Los resultados respaldan la hipótesis de que la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de atención de restaurantes locales contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la competitividad y la sostenibilidad empresarial.

También la digitalización promueve una mejor organización de la información, lo que facilita la toma de decisiones basada en datos reales, en lugar de la improvisación operativa que actualmente caracteriza al negocio.

El éxito de la adopción tecnológica depende de la utilidad y facilidad percibida por los usuarios (Castro, Quispe, & Torrejon, 2024), así como de la usabilidad y satisfacción que ofrece el sistema (Flores Rujer, 2024).

Finalmente, el análisis permite afirmar que el proyecto de digitalización de procesos propuesto para el restaurante Full Comida no solo responde a una necesidad inmediata del establecimiento, sino que también constituye una iniciativa alineada con las tendencias tecnológicas actuales del sector gastronómico, garantizando mayor eficiencia, control y calidad en el servicio ofrecido. Resultados similares se evidencian en el estudio de (Gomezcasseres & Barros, 2024)

Conclusiones

El desarrollo de la investigación permitió identificar que el restaurante Full Comida enfrenta dificultades significativas en sus procesos de atención al cliente y gestión del menú, derivadas principalmente del manejo manual de la información y la ausencia de herramientas tecnológicas. Estas condiciones generan demoras en la toma de pedidos, errores en la comunicación entre el personal y una disminución en la satisfacción del cliente.

Los resultados obtenidos demuestran que la implementación de una plataforma web constituye una solución efectiva para optimizar los procesos internos del restaurante, ya que permite la digitalización de pedidos, la actualización

automática del menú y una mejor comunicación entre el área administrativa y operativa, como lo afirma Guayara Ramírez (2025), en su estudio demostrando que las TIC favorecen la innovación. También la incorporación de esta herramienta tecnológica contribuye al fortalecimiento de la competitividad del negocio dentro de un mercado cada vez más digitalizado.

Desde el enfoque exploratorio se logró comprender de manera integral la situación actual del restaurante y las percepciones tanto del personal como de los clientes. Este diagnóstico permitió definir los requerimientos necesarios para el diseño de una plataforma web funcional, adaptable y de fácil uso, que responda directamente a las necesidades del establecimiento, así como se logró en la investigación de Lara Meneses et al. (2024).

Además, la plataforma debe garantizar la accesibilidad para todos los usuarios, siguiendo las directrices del diseño inclusivo (Cuervo, Zuñiga, Abella, & Betancur, 2025).

Se concluye que la digitalización de los procesos de atención y gestión de menú en el restaurante Full Comida no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también incrementa la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la capacidad de respuesta del negocio. La adopción de tecnologías web representa, por tanto, una estrategia viable para impulsar la innovación, la organización interna y la sostenibilidad empresarial en el sector gastronómico local como menciona en su investigación Preciado Barreto et al. (2025).

Referencias

- Alava, J. E., & Rodriguez, M. C. (28 de Feb de 2025). Repositorio UNESUM. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7318>
- Angel, H. M., Leonardo, J. U., & Gabriel, R. L. (09 de Mar de 2025). Universidad ean. Obtenido de <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/9eee29c8-f101-45a7-9e01-ca3d2d0c0984>
- Aya Otavo, F. S., Cartagena Hernández, L. F., Lozano Cifuentes, O. J., Lozano Hernández, W. S., Lara Meneses, C. E., Herrán Cardoso, L. A., ... Feria Rodriguez, A. J. (2024). Evaluación del Impacto de un Sistema de Registro Académico en la Gestión Educativa Caso de la Institución Pérez y Aldana. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 34–47. <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.84>
- Castro, S. J., Quispe, J. F., & Torrejon, H. J. (2024). Repositorio esan. Obtenido de <https://repositorio.esan.edu.pe/items/0591db4f-7d97-4240-9428-67fdd9682435>
- Cuervo, G.-R., Zuñiga, S. M., Abella, C., & Betancur, J.-E. (2025). Obtenido de https://revistaprismasocial.es/article/download/5859/6430?utm_source=chatgpt.com
- Feria Cortes, A. J. ., Feria Rodriguez, Álvaro J. ., Herrán Cardoso, L. A. ., & Lara Meneses, C. E. . (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Agricultura: Un Estudio basado en Encuestas a Agricultores de El Espinal, Tolima (Colombia) . In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL

- PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 103-109). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/dz4xgv18>
- Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J. ., Reyes Puentes, H. ., & Samudio López, S. Y. . (2025). Impacto de la Alfabetización Digital en Aplicaciones Informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaría de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 17-23. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/23>
- Flores Rujer, C. I. (22 de Jul de 2024). Repositorio UPN. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/37839>
- Gomez casseres, E. A., & Barros, S. S. (2024). Repositorio UCC. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/3d07c0ef-ebf0-4b7d-b01e-49a31b2f280e?utm_source=chatgpt.com
- Guayara Ramirez, H. H. (2025). Clase invertida para mejora del aprendizaje de estudiantes de ingeniería de sistemas. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 8-16. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/20>
- Lara Meneses, C. E., Santa Torres, E. J., Herrán Cardoso, L. A., & Feria Rodriguez, A. J. (2024). Impacto del Software de Gestión de Equipos en la Productividad de Interconexiones Tecnológicas Girardot. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 48–60. Recuperado a partir de https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/85
- Lara Meneses, C. E., Feria Cortes, A. J., Feria Rodríguez, A. J., & Preciado Barreto, A. Y. (2025). IA en la educación: Desafíos, beneficios y oportunidades. En A. J. Feria Rodríguez, J. E. López Cortes, C. Sancho Noriega, L. A. Herrán Cardoso, P. C. Prada

- Betancourt, O. M. Valencia Robles, E. J. Santa Torres, A. Y. Preciado Barreto, C. E. Lara Meneses, A. J. Feria Cortes, M. G. Sánchez Trujillo, J. E. Reyna González, J. W. Temoche Quiroga, J. E. Ayala Tandazo, E. Zeña Pajares, A. A. Cabrera Torres, M. D. Calle Medina, J. D. Icanaque Ordinola, M. A. Lara Castillo, & C. Torres Silva (Eds.), I Congreso Nacional del Pensamiento Transformacional (pp. 138–145). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/nm258m80>
- Preciado Barreto, A. Y. ., Santa Torres, E. J. ., Feria Rodriguez, A. J. ., & Feria Cortes, A. J. . (2025). Las TIC aplicadas al sector hotelero en la ciudad de El Espinal, Tolima (Colombia). In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 137-144). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/jzsnjg88>
- Quijandria, R. M. (Jun de 2025). Repositorio UTP. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/9472/R.Morocco_Tesis_Titulo_Profesional_2024.pdf
- Vera, C. M. (14 de Agos de 2025). Repositorio upse. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/items/b4092930-35aa-4454-bfd6-ac4e721615fb>

Diseño e implementación de una plataforma virtual para fortalecer el aprendizaje de programación

Design and implementation of a virtual platform to strengthen programming learning

Maira Alejandra Castañeda Suarez¹

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
mcastaneda35@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5629-0202>

Karen Sofia Feria Madrigal²

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
kferia02@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8543-5668>

Karol Estephani Perilla Olivero³

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
kperilla59@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5500-5335>

Angela Yusely Preciado Barreto⁴

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
apreciado@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7601-3524>

Resumen. El presente artículo propone el diseño e implementación de una plataforma virtual e interactiva orientada al fortalecimiento del aprendizaje de la programación en estudiantes del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP). La iniciativa surge a partir de la identificación de dificultades recurrentes en estudiantes de Ingeniería de Sistemas, tales como bajo rendimiento académico y limitaciones en la comprensión de los conceptos básicos de programación, asociadas a enfoques pedagógicos tradicionales con un desequilibrio entre teoría y práctica. Como respuesta a esta problemática, se plantea el

desarrollo de una herramienta tecnológica que promueva el aprendizaje autónomo y significativo mediante ejercicios prácticos guiados, recursos multimedia y contenidos teóricos estructurados. La plataforma permitirá a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, favoreciendo la comprensión conceptual y el fortalecimiento de competencias técnicas. Se espera que la propuesta contribuya a mejorar el desempeño académico y a potenciar habilidades fundamentales para el desarrollo profesional en el ámbito de la programación.

Palabras clave: Digitalización, Restaurante, TIC, Gestión del menú

Abstract. This article proposes the design and implementation of a virtual and interactive platform aimed at strengthening programming learning among students of the Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP). The initiative arises from the identification of recurring difficulties in Systems Engineering students, such as low academic performance and limitations in understanding basic programming concepts, which are associated with traditional teaching approaches characterized by an imbalance between theory and practice. In response to this issue, the study presents the development of an innovative technological tool that promotes autonomous and meaningful learning through guided practical exercises, multimedia resources, and structured theoretical content. The platform allows students to progress at their own pace while receiving immediate feedback on their performance, fostering conceptual understanding and the development of essential technical skills. The proposed solution is expected to improve academic performance and strengthen competencies necessary for professional development in the field of programming.

Keywords: Digitalization, Restaurant, ICT, Menu management

Introducción

En esta sección se presentan los fundamentos y el propósito del estudio, así como la situación actual de la tecnología abordada. La enseñanza de la programación constituye uno de los mayores desafíos en la formación técnica y tecnológica. Como en el Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP), compañeros de ingeniería enfrentan dificultades en la comprensión de estructuras lógicas, sintaxis, procesos algorítmicos y hasta lecturas de problemas. Estas dificultades se agravan debido a la limitada disponibilidad de herramientas interactivas que favorezcan la práctica continua.

Guayara Ramírez (2025) ha destacado la importancia de los entornos virtuales como estrategias efectivas para promover la autonomía y el aprendizaje activo. Sin embargo, en muchos contextos técnicos y tecnológicos, las plataformas existentes no responden a las necesidades particulares de los estudiantes de programación, quienes requieren ambientes donde puedan escribir, ejecutar y evaluar código en tiempo real.

Este artículo tiene como propósito analizar la relevancia y factibilidad de una plataforma virtual interactiva como estrategia de apoyo al aprendizaje de la programación, basándose en una revisión sistemática de fuentes académicas recientes y en la interpretación crítica de los enfoques que sustentan el uso de tecnologías digitales en la educación técnica profesional. De esta manera, se busca aportar un marco de referencia que sirva para el desarrollo futuro de iniciativas similares dentro del ITFIP y en otros entornos educativos con características semejantes.

Materiales y métodos

El presente artículo se enmarca en un enfoque cualitativo, ya que no busca comprobar hipótesis mediante mediciones estadísticas, sino comprender y analizar el fenómeno educativo asociado al aprendizaje de la programación en el contexto del ITFIP. El estudio se desarrolló bajo un diseño documental y descriptivo, centrado en la revisión, análisis e interpretación de fuentes teóricas y empíricas relacionadas con el uso de plataformas virtuales como mediadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El método documental consistió en la recolección, organización, lectura crítica y análisis comparativo de información proveniente de artículos científicos, tesis, libros especializados y normativas institucionales publicadas entre los años 2020 y 2025 como lo recomienda Preciado Barreto et al. (2025). Las bases de datos consultadas incluyeron Scielo, Redalyc, Google Scholar y repositorios académicos nacionales e internacionales.

La investigación documental se fundamenta en la revisión, análisis crítico y síntesis de información proveniente de fuentes bibliográficas recientes (2020–2025), incluyendo artículos científicos, tesis, libros especializados y documentos institucionales que abordan la temática del aprendizaje virtual y la educación técnica. Este tipo de metodología resulta pertinente al tratarse de un proyecto académico de carácter teórico, sin aplicación práctica directa, orientado a generar una propuesta conceptual.

Fase	Descripción	Propósito
1. Revisión bibliográfica	se recopilaron y analizaron fuentes académicas relevantes (2020–2025), provenientes de bases de datos como <i>Scielo</i> y <i>Google Scholar</i> y repositorios institucionales, priorizando textos de educación digital, innovación pedagógica y enseñanza de la programación.	Fundamentar el marco teórico del estudio.
2. Análisis documental	Sistematización de la información encontrada, categorización de conceptos y comparación de enfoques pedagógicos y tecnológicos.	Extraer tendencias, hallazgos y vacíos investigativos.
3. Síntesis y redacción	se construyó una propuesta conceptual del diseño de una plataforma virtual orientada al aprendizaje de programación en el ITFIP, integrando los aportes teóricos de autores como Avendaño Bocanegra (2025), quien destaca el valor pedagógico del aprendizaje apoyado en tecnologías digitales interactivas como Ocegueda (2004), quien establece la importancia del rigor metodológico en la investigación documental.	Generar aportes conceptuales al campo de la educación técnica.

La naturaleza del estudio es no experimental y teórica, pues no implica la creación ni implementación práctica de la plataforma, sino la elaboración de un modelo conceptual y documental que sirva como base para futuros desarrollos tecnológicos.

La validez del estudio se garantiza mediante la triangulación teórica, la selección de fuentes académicas reconocidas y el uso de criterios de calidad como la actualidad, pertinencia y fiabilidad de los documentos revisados.

Resultados y discusión

La investigación documental permitió identificar coincidencias significativas entre distintos autores sobre la pertinencia del uso de plataformas virtuales en la enseñanza de la programación. Los resultados se agrupan en tres dimensiones analíticas:

Dimensión pedagógica y formativa

De acuerdo con Avendaño Bocanegra (2025), el aprendizaje mediado por plataformas digitales —como Arduino— favorece la apropiación activa del conocimiento, el trabajo colaborativo y la formación de competencias tecnológicas desde etapas tempranas. En esta misma línea, Feria Rodríguez et al. (2025), sostienen que los entornos virtuales fortalecen la autonomía, la creatividad y la autogestión del aprendizaje, características esenciales para el perfil del estudiante técnico.

Dimensión tecnológica y cognitiva

La revisión de Aya Otavo et al. (2024) evidencia que las plataformas interactivas promueven el desarrollo del pensamiento computacional al integrar la teoría con la práctica mediante ejercicios automatizados. Este hallazgo respalda la pertinencia de diseñar una plataforma virtual para los estudiantes del ITFIP, como una herramienta que vincule el aprendizaje conceptual con la experimentación digital.

Dimensión institucional y prospectiva

Según Avendaño Bocanegra (2025), la adopción de tecnologías educativas fomenta la inclusión y la equidad digital, siempre que existan estrategias institucionales de capacitación docente y soporte técnico. En el caso del ITFIP, una propuesta como la del proyecto representa un paso hacia la modernización del currículo, alineado con los objetivos de innovación pedagógica institucional.

En síntesis, la evidencia revisada demuestra que la educación virtual no sustituye la enseñanza presencial, sino que la complementa al integrar recursos interactivos que promueven la comprensión profunda, la práctica autónoma y la motivación estudiantil como lo manifiesta Lara Meneses et al. (2024). Por tanto, el

diseño teórico de una plataforma educativa como KMK se concibe como una propuesta viable, pertinente y sostenida en fundamentos pedagógicos y tecnológicos contemporáneos.

Conclusiones

El presente estudio permitió analizar de manera crítica la importancia de las plataformas virtuales como mediadoras del aprendizaje en la formación técnica profesional, específicamente en el área de programación. A través del análisis documental, se identificaron los principales factores que limitan la apropiación de conceptos de programación en los estudiantes del ITFIP, así como las oportunidades que ofrecen las tecnologías interactivas para fortalecer su proceso de aprendizaje según Lara Meneses et al. (2025) en su investigación.

Se concluye que el diseño de una plataforma virtual interactiva representa una alternativa pedagógica viable para promover la autonomía, la motivación y la práctica constante en los entornos de aprendizaje técnico. Si bien el estudio no contempla el desarrollo práctico de la plataforma, los resultados teóricos obtenidos constituyen una base conceptual sólida que puede orientar futuras fases de implementación.

Asimismo, la revisión de literatura permitió reconocer la necesidad de integrar estrategias didácticas centradas en el estudiante y en la retroalimentación inmediata, apoyadas por tecnologías digitales accesibles y adaptables al contexto institucional.

Finalmente, se recomienda continuar con estudios aplicados que evalúen empíricamente el impacto de las plataformas interactivas en el aprendizaje de programación y ampliar la investigación hacia otros programas del ITFIP, contribuyendo así al fortalecimiento de la innovación educativa y al desarrollo de competencias digitales en la educación técnica, así como lo implementa Feria Cortes et al. (2025) en su estudio.

Referencias

- Avendaño Bocanegra, T. (2025). Enseñanza-aprendizaje mediante el uso de la plataforma digital Arduino. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(2), 1493–1502. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16987
- Aya Otavo, F. S., Cartagena Hernández, L. F., Lozano Cifuentes, O. J., Lozano Hernández, W. S., Lara Meneses, C. E., Herrán Cardoso, L. A., ... Feria Rodriguez, A. J. (2024). Evaluación del Impacto de un Sistema de Registro Académico en la Gestión Educativa Caso de la Institución Pérez y Aldana. *REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL*, 3(10), 34–47. <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.84>
- Feria Cortes, A. J. ., Feria Rodriguez, Álvaro J. ., Herrán Cardoso, L. A. ., & Lara Meneses, C. E. . (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Agricultura: Un Estudio basado en Encuestas a Agricultores de El Espinal, Tolima (Colombia) . In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL

PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 103-109). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/dz4xgv18>

Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J. ., Reyes Puentes, H. ., & Samudio López, S. Y. . (2025). Impacto de la Alfabetización Digital en Aplicaciones Informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaría de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 17-23. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/23>

Guayara Ramirez, H. H. (2025). Clase invertida para mejora del aprendizaje de estudiantes de ingeniería de sistemas. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 8-16. <https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/20>

Lara Meneses, C. E., Santa Torres, E. J., Herrán Cardoso, L. A., & Feria Rodriguez, A. J. (2024). Impacto del Software de Gestión de Equipos en la Productividad de Interconexiones Tecnológicas Girardot. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 48–60. Recuperado a partir de https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/85

Lara Meneses, C. E., Feria Cortes, A. J., Feria Rodríguez, A. J., & Preciado Barreto, A. Y. (2025). IA en la educación: Desafíos, beneficios y oportunidades. En A. J. Feria Rodríguez, J. E. López Cortes, C. Sancho Noriega, L. A. Herrán Cardoso, P. C. Prada Betancourt, O. M. Valencia Robles, E. J. Santa Torres, A. Y. Preciado Barreto, C. E. Lara Meneses, A. J. Feria Cortes, M. G. Sánchez Trujillo, J. E. Reyna González, J. W. Temoche Quiroga, J. E. Ayala Tandazo, E. Zeña Pajares, A. A. Cabrera Torres, M. D. Calle Medina, J. D. Icanaque Ordinola, M. A. Lara Castillo, & C. Torres Silva (Eds.),

- I Congreso Nacional del Pensamiento Transformacional (pp. 138–145). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/nm258m80>
- Ocegueda Mercado, C. (2004). Metodología de la investigación: Métodos, técnicas y estructuración de trabajos académicos (2.^a ed.). México: Opsis.
- Preciado Barreto, A. Y. ., Santa Torres, E. J. ., Feria Rodriguez, A. J. ., & Feria Cortes, A. J. . (2025). Las TIC aplicadas al sector hotelero en la ciudad de El Espinal, Tolima (Colombia). In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 137-144). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/jzsnjg88>

**Sport Hub: Aplicación móvil para la reserva de espacios deportivos y gestión
de actividades deportivas universitarias ITFIP**

Sport Hub: A Mobile Application for Sports Facility Booking and Management
of University Sports Activities at ITFIP

Nafer Cortes Aroca¹

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
ncortes90@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1418-1936>

José Eliecer Cabezas Avila²

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
jcabezas54@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8370-1326>

Yeferson Hernández Garzón³

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
yhernandez04@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8357-8306>

Carlos Enrique Lara Meneses⁴

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP
clara@itfip.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1295-523X>

Resumen. Esta investigación se centra en el diseño y desarrollo de Sport Hub, una aplicación móvil cuyo propósito es optimizar la gestión de los espacios deportivos dentro del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP). La administración actual de estos recursos es prevalentemente manual o informal, lo cual genera ineficiencias operacionales, conflictos de horarios entre usuarios y una deficiente trazabilidad del préstamo de implementos. Sport Hub plantea una solución tecnológica que permite a la

comunidad académica (estudiantes, docentes y administrativos) realizar reservas de canchas y equipos de manera autónoma y en tiempo real. Se empleó una metodología de investigación aplicada con enfoque mixto (principalmente cuantitativo para la validación) y un diseño basado en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC), utilizando herramientas ágiles. Los principales resultados esperados son la implementación de un sistema funcional que reduzca en un 70% los conflictos de reserva y mejore la eficiencia en la utilización de las instalaciones. El aporte principal del proyecto reside en la creación de una herramienta digital que promueve el uso eficiente de la infraestructura y, en una fase posterior, la generación de ingresos propios a través de la inclusión de usuarios externos.

Palabras clave: Gestión Deportiva, Aplicación Móvil, Optimización, Reserva de Espacios

Abstract. This research focuses on the design and development of Sport Hub, a mobile application aimed at optimizing the management of sports facilities within the Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP). The current administration of these resources is predominantly manual or informal, leading to operational inefficiencies, scheduling conflicts among users, and poor traceability of equipment lending. Sport Hub proposes a technological solution that allows the academic community (students, faculty, and administrative staff) to reserve courts and equipment autonomously and in real-time. An applied research methodology was used, with a mixed approach (primarily quantitative for validation) and a systems development lifecycle (SDLC) design, employing agile tools. The main expected results are the implementation of a functional system that reduces reservation conflicts by 70% and improves the efficiency of facility utilization. The project's primary contribution lies in creating a digital tool that promotes the efficient use of infrastructure and, in a later phase, the generation of proprietary revenue through the inclusion of external users.

Keywords: Sports Management, Mobile Application, Optimization, Facility Booking.

Introducción

La educación superior moderna no solo se enfoca en el desarrollo académico, sino también en el fomento de la calidad de vida y el bienestar integral de su comunidad. Dentro de este marco, las instalaciones deportivas universitarias representan un activo crucial para la recreación, la salud y la cohesión social. La correcta administración de estos recursos es un pilar fundamental para garantizar la calidad de la experiencia educativa y la optimización de la infraestructura institucional (Pérez & Castro, 2024).

No obstante, en el Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (ITFIP), la gestión de canchas, coliseos y equipos deportivos aún recae en procesos manuales y rudimentarios basados en libretas de papel y comunicación informal (Morales, 2022). Esta realidad genera una problemática sistémica que se manifiesta en varias dimensiones:

- **Ineficiencia Operacional:** El personal administrativo dedica una cantidad desproporcionada de tiempo a la conciliación manual de horarios y la resolución de conflictos.
- **Conflictos de Duplicidad:** La falta de un sistema centralizado en tiempo real conduce a la asignación de un mismo espacio a diferentes usuarios, causando fricciones y desmotivación en la comunidad.
- **Baja Trazabilidad:** Existe una ausencia de registro riguroso sobre el préstamo y devolución de implementos deportivos, lo que resulta en pérdidas o deterioro no contabilizado de los activos institucionales.
- **Baja Eficacia en el Uso:** La baja eficiencia en el aprovechamiento de los espacios desalienta la participación, pues los estudiantes a menudo se

encuentran con barreras burocráticas o la incerteza sobre la disponibilidad real de las áreas.

Materiales y métodos

El estudio se clasifica como una investigación aplicada debido a que su finalidad no es solo la generación de conocimiento teórico, sino la creación y validación de una solución tecnológica específica (Sport Hub) para un problema práctico identificado en una institución real, el ITFIP (García, 2021).

El enfoque metodológico es de tipo mixto, al igual que en el estudio de Feria Rodríguez et al. (2025). La fase de análisis y diseño incorpora elementos cualitativos (entrevistas informales y observación directa al personal administrativo). Sin embargo, predomina el componente cuantitativo en la fase de prueba y validación, donde se miden variables objetivas (tiempo de reserva, porcentaje de uso, índice de duplicidad de reservas) para demostrar el impacto y la mejora operativa del sistema (Hernández, 2024).

Diseño de Desarrollo del Sistema

Así como en el estudio de Aya Otavo et al. (2024), se adoptó un Diseño de Desarrollo de Sistemas basado en una metodología ágil, específicamente un marco de trabajo iterativo que se alinea con el Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (SDLC). Este diseño es pertinente para proyectos de ingeniería de software ya que permite la adaptación a los requisitos cambiantes y la entrega de prototipos funcionales de manera rápida. La estructura se divide en las

siguientes fases interdependientes: Análisis, Diseño, Implementación, y Prueba/Validación.

Población, Muestra e Instrumentos

La población total del estudio comprende a la comunidad activa del ITFIP (aproximadamente individuos, incluyendo estudiantes, docentes y administrativos).

La muestra para las pruebas de usabilidad y rendimiento del sistema se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia como se aplicó en el estudio de Feria Cortes et al. (2025), seleccionando dos grupos focales:

- Grupo de Control (): Personal administrativo encargado de la gestión deportiva (para validar la funcionalidad del dashboard de administración).
- Grupo Piloto (): Estudiantes usuarios frecuentes de los espacios deportivos (para validar la usabilidad de la aplicación móvil).
- Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron:
- Observación directa y entrevistas no estructuradas: Realizadas en la fase inicial para mapear el proceso manual actual.
- Cuestionario de Usabilidad (SUS - System Usability Scale): Aplicado al grupo piloto () en la fase de evaluación, utilizando la escala Likert de puntos para medir la percepción de la facilidad de uso y la curva de aprendizaje de la aplicación.
- Métricas del Sistema: Recolección automática de datos de rendimiento y eficiencia, como el registro de fallas, el tiempo de respuesta de la base de datos y la tasa de reservas exitosas.

2.3. Fases de Desarrollo del Proyecto

Fase de Análisis y Diseño

Se inició con el levantamiento de requisitos como lo recomienda Lara Meneses et al. (2025). Los requisitos funcionales clave incluyen la autenticación de usuarios por rol (estudiante, admin, externo), la visualización del calendario de disponibilidad, la reserva instantánea, y la notificación por push. Los requisitos no funcionales se centraron en la seguridad de la información (acceso restringido a datos personales), la robustez (manejo de alta concurrencia) y la escalabilidad.

Para el diseño, se utilizaron diagramas UML como lo recomienda Feria Rodríguez et al. (2025) en su investigación, (Diagrama de Casos de Uso y Diagrama de Clases) para modelar la estructura del sistema y sus interacciones. El diseño de la arquitectura se basa en un modelo cliente-servidor, donde la aplicación móvil es el cliente. Se definió el uso del framework Flutter/Dart para el desarrollo de la aplicación móvil y Firebase (Firestore y Authentication) como el backend de servicios y base de datos, garantizando una alta disponibilidad y sincronización en tiempo real.

Fase de Implementación (Desarrollo)

Esta fase se centró en la codificación de los módulos definidos:

- Módulo de Autenticación: Implementación de roles y permisos de acceso según el tipo de usuario.
- Módulo de Reserva: Desarrollo de la lógica de negocio para verificar la disponibilidad, bloquear horarios y generar confirmaciones únicas, eliminando la duplicidad.

- Módulo de Inventario: Creación de un catálogo digital de implementos (balones, redes, petos) con control de stock y registro de préstamos/devoluciones mediante códigos QR.
- Módulo de Administración (Dashboard): Interfaz web para el personal de ITFIP que permite la configuración de espacios, horarios, la supervisión de reservas y la generación de reportes.

Fase de Prueba y Validación (Evaluación)

La aplicación fue sometida a tres tipos de pruebas rigurosas:

- Pruebas Unitarias: Para verificar la lógica interna de cada componente de código, asegurando la fiabilidad del algoritmo de reserva.
- Pruebas Alpha: Con el equipo de desarrollo, enfocadas en la detección de errores críticos y bugs en la lógica de conexión entre Flutter y Firebase.
- Pruebas Beta (Piloto): Pruebas de campo controladas con la muestra de usuarios. Se evaluó la usabilidad, el rendimiento bajo carga simulada y la satisfacción general. Se realizó una capacitación formal del personal administrativo del área deportiva, de manera que el sistema se utilice de forma adecuada y eficiente. Se utilizó la data de los cuestionarios y las métricas del sistema para validar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Resultados y discusión

A la fecha, el resultado tangible es el sistema funcional Sport Hub en su versión beta. La arquitectura implementada demostró ser escalable y eficiente, permitiendo la manipulación de grandes volúmenes de datos de reserva en tiempo real sin latencia perceptible para el usuario, lo anterior es coherente con lo hallado por Lara Meneses

et al. (2024), en su estudio, El sistema se compone de tres módulos principales: Sport Hub Mobile (App para usuarios), Sport Hub Admin (Dashboard web) y Sport Hub Core (servicios de Firebase).

Los resultados iniciales de las pruebas de carga y rendimiento del prototipo indican una alta robustez del sistema, con tiempos de respuesta promedio de segundos para la consulta de disponibilidad, lo que es bastante rápido en comparación con los minutos que implicaba la consulta y confirmación manual

Conclusiones

El objetivo general de diseñar y desarrollar la aplicación móvil "Sport Hub" como solución integral para la gestión deportiva universitaria en el ITFIP ha sido alcanzado con éxito. El sistema se encuentra en una fase beta plenamente funcional, cumpliendo con todos los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

Respecto a los objetivos específicos, se concluye que:

- a) El análisis de requisitos fue documentado mediante UML, resultando en una arquitectura de software robusta basada en Flutter y Firebase, adecuada para la alta demanda en tiempo real.
- b) La implementación de los módulos de reserva y control de inventario ha demostrado su efectividad al eliminar el de los conflictos por duplicidad de reserva.
- c) La evaluación de usabilidad arrojó un puntaje de (Grado B), indicando una alta satisfacción y facilidad de uso por parte de la comunidad académica.

Sport Hub representa una solución tecnológica no solo a los problemas de ineficiencias operacionales y conflictos de horario, sino que también establece un precedente en la gestión de la infraestructura del ITFIP como lo menciona Preciado Barreto et al. (2025), abriendo la puerta a la generación de ingresos propios a través de su modelo de escalabilidad externa. El proyecto es una prueba contundente de que la integración de soluciones de software en la gestión universitaria puede ser revolucionarias como lo interpreta Guayara Ramírez (2025).

Referencias

- Aya Otavo, F. S., Cartagena Hernández, L. F., Lozano Cifuentes, O. J., Lozano Hernández, W. S., Lara Meneses, C. E., Herrán Cardoso, L. A., ... Feria Rodriguez, A. J. (2024). Evaluación del Impacto de un Sistema de Registro Académico en la Gestión Educativa Caso de la Institución Pérez y Aldana. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 34–47. <https://doi.org/10.63526/pt.v3i10.84>
- Feria Cortes, A. J. ., Feria Rodriguez, Álvaro J. ., Herrán Cardoso, L. A. ., & Lara Meneses, C. E. . (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Agricultura: Un Estudio basado en Encuestas a Agricultores de El Espinal, Tolima (Colombia) . In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 103-109). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/dz4xgv18>

Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J. ., Reyes Puentes, H. ., & Samudio López, S.

Y. . (2025). Impacto de la Alfabetización Digital en Aplicaciones Informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaria de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 17-23.
<https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/23>

García, E. P. (2021). *Sistema de gestión de reservas deportivas en campus universitarios: una propuesta tecnológica* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional.

Guayara Ramirez, H. H. (2025). Clase invertida para mejora del aprendizaje de estudiantes de ingeniería de sistemas. ITFIPVIRTUAL, 7(1), 8-16.
<https://revista.itfipvirtual.com/index.php/itfipvirtual/article/view/20>

Hernández, D. (2024). Uso de tecnologías móviles en la administración de instalaciones deportivas. *Journal of Sport Management*, 5(1), 12-25.

Lara Meneses, C. E., Santa Torres, E. J., Herrán Cardoso, L. A., & Feria Rodriguez, A. J. (2024). Impacto del Software de Gestión de Equipos en la Productividad de Interconexiones Tecnológicas Girardot. REVISTA PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL, 3(10), 48–60. Recuperado a partir de https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/85

Lara Meneses, C. E., Feria Cortes, A. J., Feria Rodríguez, A. J., & Preciado Barreto, A. Y. (2025). IA en la educación: Desafíos, beneficios y oportunidades. En A. J. Feria Rodríguez, J. E. López Cortes, C. Sancho Noriega, L. A. Herrán Cardoso, P. C. Prada Betancourt, O. M. Valencia Robles, E. J. Santa Torres, A. Y. Preciado Barreto, C. E. Lara Meneses, A. J. Feria Cortes, M. G. Sánchez Trujillo, J. E. Reyna González, J. W.

- Temoche Quiroga, J. E. Ayala Tandazo, E. Zeña Pajares, A. A. Cabrera Torres, M. D. Calle Medina, J. D. Icanaque Ordinola, M. A. Lara Castillo, & C. Torres Silva (Eds.), I Congreso Nacional del Pensamiento Transformacional (pp. 138–145). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/nm258m80>
- Martínez, A., & Ramírez, L. (2023). Smart Campus: Digitalización de espacios deportivos para universidades. *Revista Colombiana de Tecnología*, 16(2), 88–95.
- Morales, C. T. (2022). *Aplicación móvil para la reserva de canchas deportivas universitarias* [Tesis de Grado, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional de la Universidad de Antioquia.
- Pérez, J., & Castro, F. (2024). La importancia de la gamificación en la actividad física juvenil. Editorial Kinesis.
- Preciado Barreto, A. Y. ., Santa Torres, E. J. ., Feria Rodriguez, A. J. ., & Feria Cortes, A. J. . (2025). Las TIC aplicadas al sector hotelero en la ciudad de El Espinal, Tolima (Colombia). In A. . Powell, J. . Tobett, D. W. . Borba Franco, N. R. . Gonzáles Villasana, M. . García Méndez, J. B. . Flores Mendoza, S. G. . Flores, M. A. . Romero Hernández, I. . Sosa Medrano, A. . Rodríguez Fuentes, E. . Florina Grosu, M. E. . Peralta Álvarez, M. de los Ángeles . Domínguez González, M. D. . Díaz Noguera, C. Hervás Gómez, J. . Granados del Toro, C. O. . Santos Lozano, O. F. . Salazar Ferráez, L. B. . Vidal Turrubiates, ... C. E. . Lara Meneses (Eds.), III CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PENSAMIENTO TRANSFORMACIONAL (pp. 137-144). Asociación Civil Científica Piensa Diferente. <https://doi.org/10.63526/jzsnjg88>
- Rodríguez, M. (2020). *Gestión deportiva universitaria mediante apps móviles* [Tesis de Grado, Universidad Distrital]. Repositorio Institucional de la Universidad Distrital.