

## 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 Guzmán<sup>1</sup>

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

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

Natalia Saavedra Orjuela<sup>2</sup>

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

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

Alvaro José Feria Rodriguez<sup>3</sup>

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.

## 1. 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 óptimas 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.

## 2. 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.

### **2.1. 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.

## **3. 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.

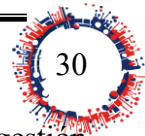
En resumen, los menús digitales con QR son una buena opción para las empresas gastronómicas al igual que otras tecnologías como lo menciona Lara Meneses et al. (2025). Se pueden usar en muchos lugares y las ayudan a usar las herramientas tecnologicas a su favor con lo cual se mantienen a flote económicamente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