

Diseño participativo de un prototipo web para la gestión de inventarios en tiendas de barrio: experiencia de apropiación tecnológica con tenderos del sector Balmoral de Fusagasugá

Participatory Design of a Web-Based Inventory Management Prototype for Neighborhood Stores: A Technology Appropriation Experience with Shopkeepers in Balmoral, Fusagasugá

Jorge Rolando Pardo Morales
Universidad de Cundinamarca
(Correo: jrpardo@ucundinamarca.edu.co)
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4672-8617>)

Julián David Alvarado Caicedo
Universidad de Cundinamarca
(Correo juliandalvarado@ucundinamarca.edu.co)
(ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1761-5090>)

Camilo Andrés Mendivelso Fajardo
Universidad de Cundinamarca
(Correo cmendivelso@ucundinamarca.edu.co)
(ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1237-752X>)

Recibido: 3 junio 2026 **Aceptado:** 19 junio 2026 **Publicado:** 1 julio 2026

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Cómo citar: Pardo Morales, J. R., Alvarado Caicedo, J. D., & Mendivelso Fajardo, C. A. (2026).
Diseño participativo de un prototipo web para la gestión de inventarios en tiendas de barrio:
experiencia de apropiación tecnológica con tenderos del sector Balmoral de Fusagasugá. Revista
Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas ITFIPVIRTUAL, 8(1), 29-42.

© 2026 Los autores. Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative
Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución,
reproducción y adaptación del contenido en cualquier medio o formato, incluso con fines
comerciales, siempre que se otorgue el reconocimiento adecuado a los autores y a la publicación
original.

Licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

© 2026 The Authors. This article is published under the Creative Commons Attribution 4.0
International License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, reproduction,
and adaptation in any medium, including commercial use, provided appropriate credit is given to
the original authors and source.

License: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

*Este artículo se publica en acceso abierto bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC BY 4.0).*

Resumen. Las tiendas de barrio constituyen una de las principales unidades económicas de abastecimiento local en Colombia. Sin embargo, gran parte de estos establecimientos continúan gestionando sus inventarios mediante procedimientos manuales o registros físicos, lo que dificulta el control de existencias y la toma de decisiones administrativas. El presente artículo describe el proceso de diagnóstico, análisis de requerimientos y diseño de un prototipo web orientado a la gestión de inventarios para tenderos del sector Balmoral del municipio de Fusagasugá. La investigación se desarrolló mediante una metodología participativa basada en el modelo CMA, involucrando a los comerciantes en actividades de socialización, levantamiento de información, interacción tecnológica y validación de necesidades. Los resultados evidenciaron interés por la incorporación de herramientas digitales para el control de inventarios y permitieron identificar requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de la solución. Como resultado se diseñó un prototipo funcional adaptado a las condiciones tecnológicas y operativas de los tenderos participantes. Se concluye que la apropiación tecnológica y el desarrollo de herramientas accesibles favorecen el fortalecimiento de los procesos administrativos en pequeños establecimientos comerciales.

Palabras clave: Gestión de Inventarios, Tenderos, Apropiación Tecnológica, Transformación Digital, Desarrollo Web.

Abstract. Neighborhood stores represent one of the main local supply units in Colombia. However, many of these businesses still manage inventories through manual procedures and physical records, making inventory control and administrative decision-making difficult. This article describes the diagnosis, requirements analysis and design process of a web-based inventory management prototype for shopkeepers in the Balmoral sector of Fusagasugá. The study was developed using a participatory methodology based on the CMA model, involving local merchants in information gathering, technological interaction and needs validation activities. The results showed significant interest in digital tools for inventory management and enabled the identification of functional and non-functional requirements for the proposed solution. A functional prototype adapted to the technological and operational conditions of the participating shopkeepers was developed. The study concludes that technology appropriation and accessible digital solutions can strengthen administrative processes in small businesses.

Keywords: inventory management, shopkeepers, technology appropriation, digital transformation, web development.

1. Introducción

Las tiendas de barrio desempeñan un papel fundamental dentro de la economía local debido a su contribución al abastecimiento de productos de consumo diario y al fortalecimiento de los

circuitos comerciales de proximidad y constituyen uno de los canales tradicionales de comercialización con mayor presencia en Colombia, especialmente en sectores urbanos y rurales (Fenalco, 2023). No obstante, gran parte de estos establecimientos aún realizan el control de inventarios mediante registros manuales o mecanismos basados en la experiencia empírica de sus propietarios.

La ausencia de herramientas tecnológicas para el control administrativo puede generar dificultades relacionadas con pérdidas de mercancía, desabastecimiento, errores en pedidos y desconocimiento de indicadores de rentabilidad. Estas problemáticas afectan la competitividad y sostenibilidad de los pequeños negocios. Diversos estudios han señalado que la digitalización de los procesos de inventario mejora la trazabilidad de los productos, reduce errores operativos y facilita la toma de decisiones en pequeñas empresas (OECD, 2021; CEPAL, 2022).

En el sector Balmoral del municipio de Fusagasugá se identificó la necesidad de fortalecer los procesos de gestión de inventarios mediante el uso de herramientas tecnológicas sencillas y accesibles. La transformación digital en las micro y pequeñas empresas requiere soluciones adaptadas a sus capacidades económicas y tecnológicas, favoreciendo procesos graduales de apropiación tecnológica (CEPAL, 2022).

A partir de esta necesidad surgió el proyecto de diseño de un prototipo web orientado a apoyar los procesos administrativos de los tenderos participantes.

El objetivo de este trabajo consiste en diseñar un prototipo web para la gestión de inventarios mediante un proceso participativo de apropiación tecnológica con tenderos del sector Balmoral de Fusagasugá.

2. Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque participativo apoyado en la metodología CMA, la cual permitió integrar actividades de interacción comunitaria y construcción colaborativa de soluciones tecnológicas. El enfoque participativo promueve la construcción conjunta de soluciones con los actores involucrados, fortaleciendo la pertinencia de los desarrollos tecnológicos y su posterior adopción (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La población participante estuvo conformada por siete tenderos del sector Balmoral del municipio de Fusagasugá.

El proceso metodológico se desarrolló en cinco fases:

Planeación:

Definición de objetivos, alcance del proyecto y diseño de instrumentos para la recolección de información.

Socialización:

Presentación del proyecto y sensibilización sobre la importancia de la gestión de inventarios mediante herramientas digitales.

Interacción tecnológica:

Presentación de ejemplos de soluciones tecnológicas y análisis de capacidades digitales de los participantes.

Participación comunitaria:

Identificación de problemáticas asociadas al control de inventarios y priorización de necesidades.

Trabajo colaborativo:

Definición conjunta de requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del prototipo.

La información fue recopilada mediante observación directa, encuestas y espacios de diálogo con los tenderos participantes. (Holman Reyes Puentes et al., 2026).

3. Resultados y discusión

Caracterización de los participantes

Los resultados obtenidos evidenciaron que el 71,4 % de los participantes manifestó estar familiarizado con el concepto de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), mientras que el 57,1 % indicó conocer cómo estas herramientas pueden contribuir al fortalecimiento de sus negocios.

Asimismo, el 85,7 % de los tenderos manifestó interés en implementar una herramienta tecnológica para mejorar el control de inventarios y optimizar los procesos administrativos de sus establecimientos como se muestra en la Figura No.1. Este resultado coincide con investigaciones recientes que evidencian una creciente disposición de los pequeños comerciantes a incorporar herramientas digitales para optimizar sus procesos administrativos y comerciales (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2023).

De igual forma, el 85,7 % indicó no conocer con precisión el margen de utilidad diario de su negocio, evidenciando oportunidades de mejora relacionadas con el control financiero y administrativo.

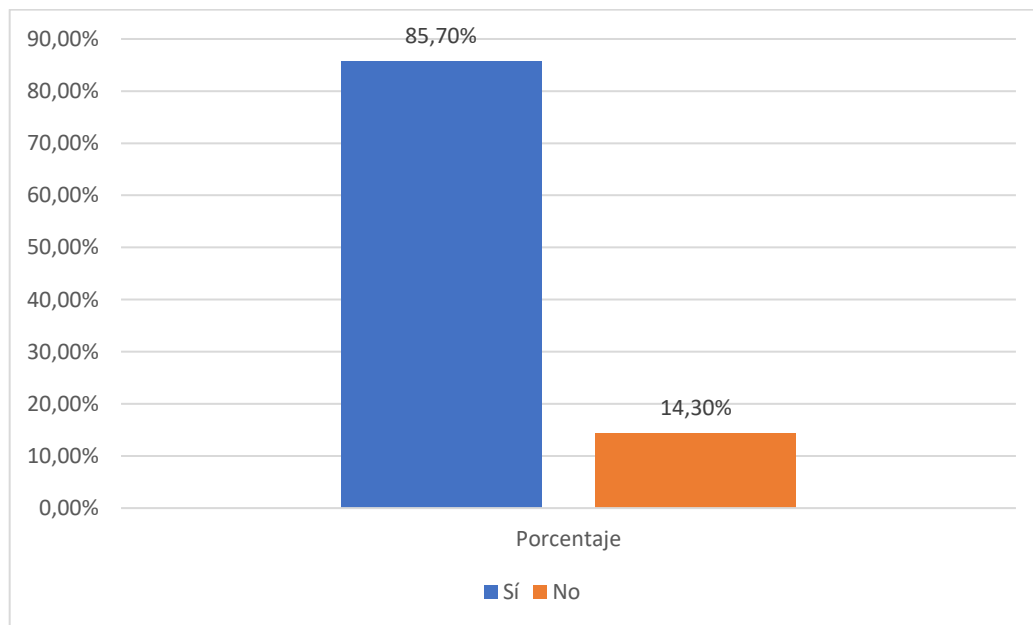


Figura 1. Gráficos y figuras

Nota. Elaboración propia a partir de la información recolectada durante las actividades de interacción comunitaria con los tenderos del sector Balmoral.

Problemáticas identificadas

Durante las actividades de interacción comunitaria se identificaron dificultades asociadas con:

- Pérdida de mercancía.
- Desorganización de existencias.
- Desconocimiento de productos agotados.
- Dificultades en los procesos de abastecimiento.
- Escaso control financiero.

A partir de los procesos de interacción comunitaria y análisis de necesidades se establecieron los requerimientos funcionales y no funcionales que orientaron el diseño del prototipo.

Entre los requerimientos funcionales priorizados se encuentran el registro de productos, consulta de inventario, actualización de existencias, registro de pérdidas, generación de reportes y cálculo básico de márgenes de utilidad.

Respecto a los requerimientos no funcionales, los participantes enfatizaron la necesidad de contar con una herramienta sencilla, intuitiva y compatible con dispositivos móviles de gama baja.

Además, se identificó la importancia de garantizar funcionamiento sin conexión a internet debido a limitaciones de conectividad presentes en algunos establecimientos.

Estos resultados permitieron orientar el desarrollo del prototipo hacia una solución tecnológica ajustada a las condiciones reales de uso de los tenderos participantes como se muestra en la Figura No.1.

Tabla 1

Problemáticas identificadas en los tenderos participantes

Problemática identificada	Descripción	Impacto en la gestión del negocio
Pérdida de mercancía	Dificultad para controlar productos vencidos, dañados o extraviados.	Disminución de ingresos y aumento de pérdidas económicas.
Desorganización de existencias	Ausencia de registros actualizados sobre inventario disponible.	Dificultad para conocer cantidades reales de productos.
Desabastecimiento de productos	Falta de información oportuna para realizar pedidos.	Pérdida de ventas y disminución de satisfacción del cliente.
Control manual de inventarios	Uso de cuadernos, registros físicos o memoria empírica.	Mayor probabilidad de errores administrativos.
Escaso seguimiento financiero	Desconocimiento de márgenes de utilidad y rotación de productos.	Limitaciones para la toma de decisiones comerciales.

Nota. Elaboración propia a partir de la información recolectada durante las actividades de interacción comunitaria con los tenderos del sector Balmoral.

Definición de requerimientos

Entre los requerimientos funcionales identificados se encuentran:

- Registro de productos.
- Consulta de inventarios.
- Actualización de existencias.
- Control de fechas de vencimiento.
- Registro de pérdidas.
- Generación de reportes básicos.

Respecto a los requerimientos no funcionales se identificó la necesidad de contar con una solución:

- Sencilla.
- Intuitiva.
- Accesible.
- Compatible con dispositivos móviles.
- Fácil de aprender y utilizar.

Diseño del prototipo

Con base en los requerimientos identificados se diseñó un prototipo web para la gestión de inventarios que permite registrar productos, consultar existencias, actualizar información relacionada con cantidades y precios, así como gestionar fechas de vencimiento.

La interfaz fue diseñada bajo criterios de usabilidad y simplicidad, buscando facilitar la adopción tecnológica por parte de usuarios con conocimientos básicos en herramientas digitales. La usabilidad constituye un factor determinante para la adopción de sistemas de información en pequeñas organizaciones, especialmente cuando los usuarios poseen niveles básicos de alfabetización digital (ISO 9241-11, 2018).

La propuesta tecnológica incorpora funcionalidades orientadas al fortalecimiento de los procesos administrativos y al mejoramiento del control operativo de los establecimientos comerciales.

4. Conclusiones

Las tiendas de barrio continúan enfrentando desafíos asociados al control manual de inventarios, lo que limita la eficiencia de sus procesos administrativos.

La aplicación de metodologías participativas permitió identificar necesidades reales de los tenderos y orientar el diseño de una solución tecnológica pertinente para su contexto.

El prototipo desarrollado constituye una alternativa viable para fortalecer la gestión de inventarios mediante herramientas accesibles y de fácil uso.

La experiencia evidencia la importancia de promover procesos de apropiación tecnológica en pequeños establecimientos comerciales como estrategia para impulsar la transformación digital y mejorar la competitividad de los negocios locales.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a los tenderos participantes del sector Balmoral del municipio de Fusagasugá por su disposición y colaboración durante el desarrollo del proyecto, así como a la Universidad de Cundinamarca por el acompañamiento académico brindado.

Referencias bibliográficas

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). *Transformación digital para mipymes en América Latina y el Caribe*. <https://www.iadb.org>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Transformación digital de las mipymes en América Latina*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org>
- Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco). (2023). *Informe económico del comercio minorista colombiano*. <https://www.fenalco.com.co>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 9241-11:2018 *Ergonomics of human-system interaction—Usability: Definitions and concepts*. <https://www.iso.org>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2021). *The digital transformation of SMEs*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>

Reyes Puentes, H. ., Herrán Cardoso, L. A. ., Feria Rodriguez , A. J., Sancho Noriega, C. ., Lara Vera, M. A. ., Castro Arana, J. L. ., Grimaldo Caviedes, C. ., Lara Meneses, C. E. ., Guayara Ramirez, H. H. ., Feria Cortes, A. J. ., Pava Cortes, A. ., Vásquez Gómez, D. S. ., Gómez Gómez, P. A. ., Salazar Diaz, N. H. ., Aragón Briñez, V. A. ., Parra Patiño, J. M. ., Otavo Morales, C. E. ., Palencia Quezada, J. J. ., Rodríguez Valdés, F. S. ., ... Vega Gomez, Y. . (Eds.). (2026). *Convergencias Académicas: Estudios Multidisciplinarios de Investigación*. Asociación Civil Científica Piensa Diferente.
<https://doi.org/10.63526/3gmqgx21>