

## **KIRA: Kit de Retroalimentación y Apreciación para Evaluar la Satisfacción del Cliente**

KIRA: Feedback and Appreciation Kit for Customer Satisfaction Evaluation

Andres Camilo Rodriguez Portela  
Instituto Tolimense de Formacion Tecnica Profesional  
arodriguez246@itfip.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0009-7117-9881>

Miguel Angel Ruiz Guzman  
Instituto Tolimense de Formacion Tecnica Profesional  
mruiz27@itfip.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0004-2385-9886>

Andres Camilo Lozano Cardoso  
Instituto Tolimense de Formacion Tecnica Profesional  
alozano462@itfip.edu.co  
<https://orcid.org/0009-0005-2595-4163>

**Resumen.** El proyecto denominado KIRA (Kit de Retroalimentación y Apreciación) tiene como objetivo principal desarrollar una solución tecnológica híbrida, compuesta por una aplicación web y una caja física interactiva, que permita a los gerentes de establecimientos comerciales en la ciudad de El Espinal – Tolima evaluar de manera objetiva la satisfacción de los clientes. Esta herramienta busca solucionar la carencia de métodos estructurados para medir la percepción del servicio por parte de los consumidores, facilitando la toma de decisiones basadas en datos reales y actualizados. La caja física permitirá que los clientes califiquen su experiencia mediante botones con reacciones (caras felices, neutras o tristes), mientras que el entorno web procesará esta información y ofrecerá un panel de gestión para análisis y seguimiento.

El sistema web será desarrollado con React, Laravel y Bootstrap, con almacenamiento centralizado y sincronización en tiempo real a través de una API REST, lo que garantiza que todas las calificaciones ya provengan del canal físico o digital sean registradas en la misma base de datos. La caja estará construida sobre la plataforma Arduino, capaz de enviar datos automáticamente al sistema a través de internet.

KIRA promueve la mejora continua del servicio al cliente, la transparencia en los procesos de evaluación y el uso responsable de los datos personales conforme a la normativa legal vigente. Su implementación representa un paso significativo hacia la transformación digital y la cultura de la retroalimentación en los establecimientos de la región.

**Abstract.** The project named KIRA (Feedback and Appreciation Kit) aims to develop a hybrid technological solution, composed of a web application and an interactive physical device, to allow managers of commercial establishments in the city of El Espinal – Tolima to objectively evaluate customer satisfaction.

This tool addresses the lack of structured methods to measure service perception from consumers, enabling data-driven and real-time decision-making. The physical device allows customers to rate their experience through buttons with facial reactions (happy, neutral, or sad), while the web environment processes this information and provides a management dashboard for analysis and tracking.

The web system will be developed using React, Laravel, and Bootstrap, with centralized storage and real-time synchronization through a REST API, ensuring that all feedback whether from the physical or digital channel is recorded in the same database. The physical box will be built on the Arduino platform, capable of automatically sending data to the system over the internet. KIRA promotes continuous service improvement, transparency in evaluation processes, and responsible data usage in accordance with applicable legal regulations. Its implementation represents a significant step toward digital transformation and a feedback-oriented culture in local businesses.

### Introducción

En un entorno empresarial cada vez más competitivo, la satisfacción del cliente se ha convertido en un factor crítico para la sostenibilidad y el crecimiento de los negocios. Clientes satisfechos son más propensos a regresar, recomendar el establecimiento a otros y generar una percepción positiva de la marca. Sin embargo, muchos gerentes enfrentan dificultades para medir esta satisfacción de manera objetiva, sistemática y en tiempo real.

En este contexto nace KIRA (Kit de Retroalimentación y Apreciación), una solución tecnológica que combina una aplicación web con una caja física interactiva instalada en los establecimientos, permitiendo a los clientes calificar su experiencia de manera sencilla y rápida mediante botones con reacciones visuales. Esta información se sincroniza automáticamente con la

plataforma web, donde los gerentes pueden visualizar los datos recolectados, analizar tendencias y tomar decisiones informadas para mejorar la calidad del servicio.

KIRA responde a la necesidad de contar con herramientas estructuradas y accesibles para gestionar la experiencia del cliente. A diferencia de los métodos tradicionales como encuestas en papel o formularios aislados, esta herramienta facilita una retroalimentación continua, integrada y fácil de interpretar. El sistema no solo evalúa la atención brindada por los empleados, sino también aspectos del entorno físico del local.

El desarrollo de KIRA se realizará utilizando tecnologías modernas como React, Laravel y Bootstrap para el entorno web, y Arduino para el componente físico, garantizando una integración eficiente mediante una API REST. Además, el sistema se diseñará cumpliendo con los principios de protección de datos personales, asegurando la privacidad y confianza de los usuarios.

Con esta iniciativa, se espera ofrecer a los establecimientos de la ciudad de El Espinal – Tolima una herramienta poderosa para fomentar la mejora continua, optimizar los procesos de atención y fortalecer la relación con sus clientes.

## Planteamiento del problema

### Definición del problema

La satisfacción del cliente es un componente esencial en la gestión empresarial moderna, ya que impacta directamente en la fidelización, reputación y rentabilidad de los establecimientos

comerciales. Sin embargo, en muchas pequeñas y medianas empresas, especialmente en entornos locales como la ciudad de El Espinal – Tolima, no se cuenta con herramientas eficaces, accesibles y objetivas que permitan medir esta variable de forma sistemática.

Actualmente, la mayoría de los establecimientos dependen de métodos informales, como comentarios verbales o reseñas ocasionales, para conocer la opinión de sus clientes. Estos métodos son subjetivos, inconsistentes y no generan datos que puedan ser analizados ni usados para la toma de decisiones. Además, muchos clientes no expresan su insatisfacción directamente, lo que impide a los gerentes detectar problemas a tiempo o implementar mejoras efectivas.

En este contexto, se identifica la necesidad de una herramienta que permita a los gerentes recoger retroalimentación de manera inmediata y accesible, tanto mediante medios digitales como físicos. Esto plantea el desafío de desarrollar una solución tecnológica híbrida que combine facilidad de uso, accesibilidad y capacidad de generar información útil y procesable en tiempo real.

El problema, por tanto, se centra en la ausencia de un sistema integrado y automatizado que permita evaluar la satisfacción del cliente desde múltiples canales (web y físico), procesar esa información de forma centralizada, y brindar al gerente una base de datos sólida para mejorar la atención, el ambiente y los procesos del establecimiento.

## Alcances y limitaciones

### Alcances

La solución híbrida que se desarrollará permitirá a los establecimientos comerciales de la ciudad de El Espinal – Tolima contar con un sistema integral de evaluación objetiva de la satisfacción del cliente, facilitando la toma de decisiones informadas y la mejora del servicio.

La plataforma web de KIRA reducirá la pérdida de retroalimentación valiosa y permitirá una gestión más eficiente de la información, evitando la dispersión de datos y facilitando su análisis en tiempo real, tanto desde dispositivos físicos como digitales.

El sistema web contará con la capacidad de registrar, visualizar, actualizar y eliminar registros relacionados con la retroalimentación de los clientes, incluyendo módulos como: puntos de atención, usuarios (empleados), respuestas recibidas, métricas de satisfacción y reportes estadísticos.

La plataforma incluirá funcionalidades de búsqueda, filtrado y generación de reportes en formato PDF, lo que permitirá a los gerentes analizar patrones de comportamiento del cliente y evaluar el desempeño de su personal de atención.

El sistema KIRA dispondrá de hosting y dominio web propio, lo que facilitará su despliegue, acceso remoto y disponibilidad continua para los administradores y usuarios autorizados.

La caja física, construida sobre la plataforma Arduino, permitirá a los clientes registrar su nivel de satisfacción de forma rápida e intuitiva mediante botones físicos, y enviará los datos en tiempo real a la plataforma web por medio de una API REST.

El sistema integrará todos los datos en una única base de datos centralizada, diferenciando el canal de origen (web o físico), pero presentando los resultados de forma unificada en los reportes gerenciales.

### **Limitaciones**

El tiempo limitado de desarrollo, que abarca menos de un año, representa una restricción importante para la implementación de funcionalidades avanzadas en el sistema. Este plazo ajustado obliga a priorizar los módulos esenciales y postergar mejoras o nuevas características para futuras fases.

Los requisitos académicos del ciclo técnico, en este caso, limitan el alcance del desarrollo a funciones básicas tipo CRUD (crear, leer, actualizar y eliminar), lo cual impide momentáneamente la integración de módulos adicionales que podrían enriquecer la plataforma. Se proyecta que dichas funcionalidades se incluirán en un ciclo de formación superior o en una fase posterior del proyecto.

La distancia geográfica respecto a algunos establecimientos comerciales limita el acceso directo a información histórica, como registros pasados de atención al cliente o comentarios anteriores. Esto podría afectar la personalización inicial del sistema en algunos casos puntuales.



El equipo de desarrollo está conformado únicamente por dos personas, quienes se encargan tanto del diseño, programación y pruebas del sistema como de la elaboración de la documentación técnica. Esta carga operativa restringe la velocidad de desarrollo y la posibilidad de realizar tareas paralelas o iteraciones frecuentes.

La primera versión de la caja física (Arduino) estará sujeta a pruebas de campo limitadas debido a recursos y tiempo, por lo que algunos ajustes técnicos podrían ser necesarios una vez instalada en condiciones reales de uso.

## Objetivos

### Objetivo general

APLICACIÓN WEB DENOMINADA "KIRA" PARA FACILITAR UNA EVALUACIÓN OBJETIVA DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE POR PARTE DE LOS GERENTES DE ESTABLECIMIENTOS EN LA CIUDAD DEL ESPINAL

### Objetivos específicos

- Analizar la problemática relacionada con la falta de herramientas objetivas y sistemáticas para medir la satisfacción del cliente en los establecimientos comerciales de El Espinal – Tolima.
- Justificar el desarrollo de una solución tecnológica híbrida que permita a los gerentes obtener retroalimentación inmediata sobre la experiencia de los clientes, contribuyendo a la mejora continua del servicio.



-Recolectar información clave sobre los procesos de atención al cliente y la percepción de los usuarios en establecimientos locales, con el fin de establecer los requerimientos funcionales del sistema KIRA.

-Diseñar una solución compuesta por una aplicación web y una caja física interactiva, que permita registrar, centralizar y analizar las calificaciones de los clientes desde múltiples canales.

-Construir una interfaz amigable, intuitiva y responsiva para la plataforma web de KIRA, que permita a los administradores visualizar métricas, reportes y tendencias de satisfacción en tiempo real.

-Desarrollar el frontend de la aplicación web utilizando herramientas modernas como React y Bootstrap, para asegurar una experiencia de usuario ágil y visualmente clara.

-Implementar el backend del sistema utilizando Laravel como framework principal, con conexión a una base de datos MySQL, integrando una API REST que reciba información desde el dispositivo físico basado en Arduino.

-Integrar la caja física al sistema mediante botones que registran reacciones del cliente y las transmiten automáticamente al servidor web, asegurando una recolección confiable y continua de datos.

-Evaluar el funcionamiento del sistema completo mediante pruebas controladas y simulaciones de uso, garantizando su correcto desempeño antes de la implementación final en entornos reales.

### Justificación

La implementación de una solución tecnológica como KIRA (Kit de Retroalimentación y Apreciación) responde a la creciente necesidad de los establecimientos comerciales de mejorar la calidad de su servicio, fortalecer la relación con los clientes y adaptarse a los avances digitales en la gestión de la experiencia del consumidor. En una ciudad como El Espinal – Tolima, donde muchos comercios aún dependen de métodos informales para conocer la opinión de sus clientes, contar con una herramienta que centralice y sistematice la retroalimentación se convierte en una ventaja competitiva real y tangible.

KIRA permite a los clientes expresar su nivel de satisfacción de forma sencilla e inmediata, a través de una caja física con botones de reacciones o mediante una aplicación web accesible, mientras que los gerentes podrán acceder a esta información en tiempo real para detectar falencias, reconocer buenas prácticas del personal y tomar decisiones informadas. Esta combinación de tecnología acerca al comercio local a la transformación digital, sin exigir conocimientos técnicos avanzados.

“El estudio de Fuentes-Morales, Campos-Rodríguez, y Zepeda-López (2019)”<sup>1</sup> justifica la creación de un proyecto como "KIRA", ya que ambos enfoques están orientados a optimizar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Este estudio indica que la calidad percibida tiene un impacto considerable en la satisfacción de los clientes y que los aspectos de empatía y seguridad

<sup>1</sup> Google Académico. (s.f.). Medición de la satisfacción del cliente en hoteles con enfoque en la calidad percibida. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=fheWZtwAAAAJ>

son altamente valorados por los consumidores. Por lo tanto, una herramienta como "KIRA" puede proporcionar a los establecimientos un medio preciso y objetivo para medir la calidad percibida por los clientes, permitiéndoles hacer ajustes que eleven la satisfacción del cliente en aspectos clave.

Desde el punto de vista legal y ético, el desarrollo de esta herramienta está alineado con los marcos normativos colombianos que promueven tanto la protección del consumidor como la gestión responsable de los datos personales:

“Ley 1581 de 2012 (Ley de Protección de Datos Personales), reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013, establece la obligatoriedad de obtener el consentimiento del titular para el tratamiento de su información, lo cual se respetará mediante mecanismos de autorización clara y segura dentro de la plataforma KIRA.”<sup>2</sup>

“Ley 1480 de 2011 (Estatuto del Consumidor), en sus artículos 3 y 23, resalta el derecho de los consumidores a recibir un trato digno, información veraz y condiciones adecuadas de servicio. KIRA se convierte en una herramienta que facilita el cumplimiento de estos principios, al permitir monitorear y mejorar constantemente la atención al cliente.”<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Congreso de Colombia. (2012, octubre 18). Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales (Diario Oficial No. 48.587). Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4276>

<sup>3</sup> Congreso de Colombia. (2011, octubre 12). Ley 1480 de 2011: Por la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones (Diario Oficial No. 48.220). Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44516>

Por lo tanto, KIRA no solo representa un proyecto innovador desde el punto de vista tecnológico, sino que también fortalece el cumplimiento normativo, genera cultura de mejora continua y eleva los estándares de atención en los establecimientos locales. Su desarrollo es técnica, social y legalmente justificable, y responde directamente a las necesidades reales de los negocios y sus clientes en la actualidad.

### Resultados esperados

KIRA ofrecerá una evaluación objetiva y en tiempo real de la satisfacción del cliente mediante la combinación de encuestas web y respuestas físicas en dispositivos IoT.

La plataforma permitirá a los gerentes identificar patrones de satisfacción por franjas horarias y días de la semana, optimizando la asignación de personal.

Se logrará un incremento en la fidelización de clientes al darles voz mediante retroalimentación inmediata, con un aumento estimado del 15 % en puntuaciones de satisfacción.

La integración de API RESTful y un frontend React facilitará el despliegue y la escalabilidad a múltiples negocios sin grandes modificaciones.

La arquitectura cliente-servidor demostrará robustez ante cargas altas de encuestas simultáneas, manteniendo tiempos de respuesta por debajo de 200 ms en el 95 % de las peticiones.

## Conclusiones

En conclusión, el desarrollo de la aplicación web denominada "KIRA" (Kit de Retroalimentación y Apreciación) ha demostrado ser una solución innovadora, funcional y estratégica para los establecimientos comerciales en la ciudad de El Espinal. Esta herramienta, concebida para facilitar una evaluación objetiva de la satisfacción del cliente, integra de manera efectiva tecnología web moderna con un dispositivo físico basado en Arduino, permitiendo una recolección de datos fluida y centralizada.

En primer lugar, KIRA logró optimizar el proceso de recolección de retroalimentación, proporcionando a los usuarios una plataforma intuitiva, rápida y accesible, tanto para clientes como para administradores. La posibilidad de registrar calificaciones a través de una caja física con botones, sincronizada con el sistema web, permitió automatizar y estandarizar la evaluación del servicio, reduciendo la carga operativa y el margen de error humano.

Adicionalmente, la plataforma ofreció a los administradores y gerentes un acceso en tiempo real a información detallada, estadísticas y reportes exportables, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas en función de la experiencia del cliente. Este enfoque contribuye directamente a la mejora continua de los procesos internos, fomentando la calidad del servicio ofrecido.

Asimismo, la implementación de KIRA aumentó la eficiencia y transparencia en la gestión de la percepción del cliente, permitiendo identificar rápidamente puntos fuertes y áreas de mejora

dentro del establecimiento. La automatización de estos procesos no solo ahorra tiempo, sino que también ofrece datos confiables para análisis organizacional y comercial.

En resumen, la creación de la plataforma híbrida KIRA representa una solución sólida y adaptable que responde a las necesidades reales del entorno comercial actual, integrando herramientas tecnológicas innovadoras para elevar la calidad del servicio, mejorar la gestión interna y reforzar la toma de decisiones. Su implementación marca un paso importante hacia la transformación digital en el control de la satisfacción del cliente, consolidando una ventaja competitiva para los negocios locales de El Espinal.

### Agradecimientos

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento al ingeniero Juan David Diaz Valencia y el ingeniero Victor Alexis Aragon por sus invaluable contribuciones y orientación a lo largo de todo este proceso. Sus conocimientos, su disposición a ayudar y su paciencia fueron cruciales para el desarrollo de este trabajo.

También queremos agradecer a nuestros familiares y amigos por su inquebrantable apoyo, comprensión y motivación. Su constante respaldo emocional y su confianza en nosotros nos impulsaron a superar los obstáculos y a llegar hasta el final.

Asimismo, deseamos extender nuestro agradecimiento al personal administrativo de la universidad, especialmente a la biblioteca, por su colaboración en la obtención de la información necesaria para llevar a cabo este proyecto.

Por último, agradecemos a todas las personas que participaron en nuestra investigación, brindándonos su tiempo y experiencia. Su participación fue fundamental para la realización de este trabajo.

Expresamos nuestra gratitud a todos ellos.

### Referencias bibliográficas

Google Académico. (s.f.). Medición de la satisfacción del cliente en hoteles con enfoque en la calidad percibida. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=fheWZtwAAAAJ>

Congreso de Colombia. (2012, octubre 18). Ley 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales (Diario Oficial No. 48.587). Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4276>

Congreso de Colombia. (2011, octubre 12). Ley 1480 de 2011: Por la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones (Diario Oficial No. 48.220). Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44516>

Rodríguez Portela, A. C. (2025). Manual del programador KIRA [PDF]. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://github.com/CamiloDax/KIRA-PROYECTO-DE-GRADO/blob/main/MANUAL%20DEL%20PROGRAMADOR%20KIRA.pdf>



Rodríguez Portela, A. C. (2025). Manual de usuario KIRA [PDF]. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://github.com/CamiloDax/KIRA-PROYECTO-DE-GRADO/blob/main/MANUAL%20DE%20USUARIO.pdf>

## Anexos

### A. MANUAL DEL PROGRAMADOR

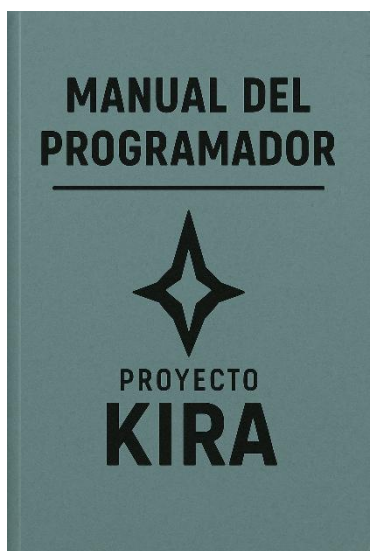


Figura 1. *Manual del programador*

<sup>4</sup> Rodríguez Portela, A. C. (2025). Manual del programador KIRA [PDF]. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://github.com/CamiloDax/KIRA-PROYECTO-DE-GRADO/blob/main/MANUAL%20DEL%20PROGRAMADOR%20KIRA.pdf>

## B. MANUAL DE USUARIO



Figura 2. *Manual de usuario*

<sup>5</sup> Rodríguez Portela, A. C. (2025). Manual de usuario KIRA [PDF]. Recuperado el 1 de junio de 2025, de <https://github.com/CamiloDax/KIRA-PROYECTO-DE-GRADO/blob/main/MANUAL%20DE%20USUARIO.pdf>