



**Impacto de
la automatización del servicio al cliente en el desempeño comercial, operativo y
la experiencia del cliente en una PYME de servicios en Colombia**

Valentina Davila Acevedo

Laura Vela

Yuliet Dahiana Tovar Clavijo

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistema e Industrial

Colombia

02/06/2026

Resumen

El sector servicios en Colombia enfrenta una creciente presión por mejorar la eficiencia operativa y la calidad de la atención al cliente, particularmente en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), donde los recursos limitados y la dependencia de procesos manuales representan barreras concretas para escalar. Este estudio analiza el proceso de atención al cliente de Lucky Girl Pilates, un estudio de pilates boutique ubicado en Bogotá, con el objetivo de diseñar e implementar una solución de automatización híbrida que optimice la eficiencia operativa, mejore la trazabilidad de los leads y fortalezca la experiencia de las usuarias.

La investigación adoptó un enfoque mixto mediante un estudio de caso aplicado de alcance descriptivo. La recolección de datos integró tres fuentes: encuestas de satisfacción aplicadas a 48 usuarias activas, una entrevista semiestructurada a la asesora comercial y una auditoría operativa de los registros de WhatsApp Business y CrossHero correspondientes a la semana del 21 al 27 de abril de 2026. El diagnóstico reveló que el 49% de las conversaciones correspondía a preguntas frecuentes automatizables, que la tasa de conversión de leads nuevos era del 20,7% sobre 106 conversaciones iniciadas en una semana, y que la asesora destinaba su jornada completa a la atención manual de consultas repetitivas sin herramientas para priorizar leads con mayor intención de compra.

Como respuesta, se diseñó e implementó un prototipo funcional de atención automatizada híbrida utilizando WhatsApp Cloud API, n8n, Telegram y Google Sheets, capaz de gestionar consultas frecuentes, detectar intención de compra, escalar conversaciones hacia atención humana y mantener trazabilidad completa de cada interacción. Los resultados confirmaron la viabilidad técnica y operativa de la solución, demostrando que una PYME de servicios puede reducir su carga operativa repetitiva, garantizar continuidad del servicio y construir una base estructurada de datos para la toma de decisiones comerciales.

Palabras clave: automatización híbrida, atención al cliente, PYMES, n8n, trazabilidad de leads, transformación digital, WhatsApp API.

Abstract

The service sector in Colombia faces growing pressure to improve operational efficiency and customer service quality, particularly in small and medium-sized enterprises (SMEs), where limited resources and reliance on manual processes represent concrete barriers to scaling. This study analyzes the customer service process of Lucky Girl Pilates, a boutique Pilates studio located in Bogotá, with the objective of designing and implementing a hybrid automation solution to optimize operational efficiency, improve lead traceability, and strengthen the user experience. The research adopted a mixed-methods approach through an applied case study of descriptive scope. Data collection integrated three sources: satisfaction surveys applied to 48 active users, a semi-structured interview with the commercial advisor responsible for the service channel, and an operational audit of WhatsApp Business and CrossHero records corresponding to the week of April 21–27, 2026. The diagnosis revealed that 49% of recorded conversations corresponded to frequently asked questions that could be automated, that the new lead conversion rate was 20.7% out of 106 conversations initiated in one week, and that the advisor spent her entire workday managing repetitive manual inquiries without tools to prioritize leads with higher purchase intent. In response, a functional hybrid automated service prototype was designed and implemented using WhatsApp Cloud API, n8n, Telegram, and Google Sheets, capable of handling frequent queries, detecting purchase intent, escalating conversations to human agents, and maintaining complete traceability of every interaction. Results confirmed the technical and operational feasibility of the solution, demonstrating that a service-oriented SME can reduce its repetitive operational workload, ensure service continuity beyond business hours, and build a structured data foundation for commercial decision-making.

Keywords: hybrid automation, customer service, SMEs, n8n, lead traceability, digital transformation, WhatsApp API.

Introducción

En la época que vivimos, la transformación digital traza un antes y un después absoluto, y si dirigimos este escenario a las empresas, sin duda podremos observar un panorama dinámico, pero sobre todo una creciente presión por mejorar la eficiencia de sus procesos y ofrecer experiencias de servicio cada vez más ágiles y personalizadas.

La digitalización a rebasado la forma de trabajo recatada del pasado, desde la manera en que las empresas interactúan con sus clientes, especialmente a través de canales de comunicación digitales como aplicaciones de mensajería, redes sociales y plataformas de atención en línea. En este escenario, la gestión del servicio al cliente se ha convertido en un factor estratégico para la competitividad organizacional, ya que influye directamente en la satisfacción del usuario, la fidelización y el desempeño comercial de las empresas (Lemon & Verhoef, 2016).

Ahora bien, si dirigimos la mirada a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), éstas abordan unos desafíos particulares en el proceso de transformación digital, pero antes de navegar en los porqués, es importante reconocer que las PYMES contribuyen de manera importante al empleo y al desarrollo económico, con frecuencia operan con recursos limitados y estructuras organizacionales reducidas, lo que dificulta la adopción sistemática de tecnologías avanzadas de gestión de clientes (OECD, 2021), y con esta premisa, hace sentido que las PYMES se mantengan aún en procesos manuales, lo que puede generar tiempos de respuesta prolongados, inconsistencias en la información suministrada y pérdida de oportunidades comerciales.

La acogida de tecnologías digitales para la gestión de relaciones con clientes ha ganado fama en el entorno empresarial, no solo porque facilitan procesos, reduciendo tiempos sino porque también

porque recopilan datos relevantes de los clientes, lo que permite construir estrategias de experiencia al cliente y comerciales. Desde la perspectiva de la Ingeniería, la automatización de procesos de servicio puede entenderse como una estrategia de mejora organizacional guiada a optimizar la eficiencia de las operaciones, mejorar la calidad del servicio y forjar la toma de decisiones basada en datos. En este contexto, el presente estudio se enfoca en analizar la implementación de una solución de automatización del proceso de atención al cliente en una pequeña empresa del sector servicios, en específico un estudio de pilates, ubicado en la ciudad de Bogotá; en concreto en el canal de comunicación digital utilizado para la gestión de consultas y solicitudes de los clientes.

Con base en lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación, ***¿Cuál es el impacto de la automatización del proceso de atención al cliente, mediante herramientas digitales integradas, sobre el desempeño comercial, operativo y la experiencia del cliente en una PYME de servicios en Colombia?***

Objetivo general

Uno de los puntos más críticos de la operación es la dependencia de la asesora, ya que como ella lo menciona, aunque gran parte de su día está respondiendo mensajes, los retrasos por esta haciendo otras actividades impactan con tardanzas a los clientes, lo cual no permite que obtengan respuestas rápidas, adicionalmente el no poder priorizar a los clientes que necesitan una asistencia personalizada hace que no perciban la información como fácil de entender y seguir. Diseñar una solución de automatización del proceso de servicio al cliente, y proyectar su impacto en el desempeño comercial, operativo y la experiencia del cliente de una PYME del sector servicios en Bogotá, Colombia.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el proceso actual de atención al cliente para identificar ineficiencias operativas y puntos de pérdida de oportunidades comerciales.
2. Diseñar una solución de automatización basada en la integración de herramientas tecnológicas existentes, que optimice el proceso de servicio al cliente de la PYME.
3. Evaluar la viabilidad de la solución propuesta a partir del análisis del contexto organizacional y la evidencia disponible en la literatura científica.
4. Proyectar el impacto esperado de la automatización sobre los indicadores comerciales, operativos y de experiencia del cliente, con base en los hallazgos del diagnóstico y los antecedentes teóricos.

Para encaminar el desarrollo de este estudio, se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

Hipótesis 1: La automatización del proceso de atención al cliente mediante herramientas digitales reduciría los tiempos de respuesta y disminuiría la carga operativa de la asesora, permitiendo destinar ese tiempo a actividades de mayor valor comercial dentro de la PYME.

Hipótesis 2: La integración de herramientas de automatización en el proceso de atención al cliente mejoraría la trazabilidad de la información generada en las interacciones con los clientes, facilitando la toma de decisiones comerciales y optimizando el desempeño de los procesos operativos de la PYME.

Marco teórico

La transformación digital se ha consolidado como un proceso estratégico mediante el cual las organizaciones incorporan tecnologías digitales para mejorar sus procesos, modelos de negocio y la interacción con los clientes. Este proceso implica cambios organizacionales significativos en la forma en que las empresas utilizan la tecnología para generar valor y mejorar su competitividad (Vial, 2019). En el contexto empresarial actual, la digitalización ha impulsado la adopción de herramientas tecnológicas orientadas a optimizar la gestión de los procesos de servicio y la relación con los clientes.

Uno de los ámbitos donde la transformación digital ha tenido mayor impacto es en la gestión del servicio al cliente. La incorporación de tecnologías digitales en los encuentros de servicio modifica la naturaleza de la interacción tradicional entre cliente y empresa, fenómeno que Bitner, Brown y Meuter (2000) describen como la “infusión tecnológica” en los encuentros de servicio. Según estos autores, la tecnología puede mejorar la eficiencia operativa y contribuir a la personalización del servicio, permitiendo responder de manera más rápida y consistente a las necesidades de los clientes.

Dentro de estas innovaciones se encuentran las tecnologías de autoservicio (Self-Service Technologies, SST), las cuales permiten que los clientes realicen transacciones o accedan a servicios sin la intervención directa de un empleado. Estas tecnologías facilitan la interacción entre el usuario y la empresa mediante interfaces tecnológicas diseñadas para brindar información, procesar solicitudes o realizar operaciones de forma automatizada (Meuter et al., 2000). En los últimos años, una de las aplicaciones más relevantes de estas tecnologías en el servicio al cliente ha sido el uso de chatbots.

Los chatbots son programas informáticos diseñados para simular conversaciones con usuarios mediante texto o voz, utilizando técnicas de procesamiento del lenguaje natural para comprender y

responder a las solicitudes de los clientes (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Estas herramientas permiten automatizar respuestas a preguntas frecuentes, gestionar solicitudes básicas y brindar soporte inicial a los usuarios, lo que contribuye a reducir tiempos de respuesta y mejorar la disponibilidad del servicio.

La implementación de estas tecnologías suele integrarse con sistemas de gestión de relaciones con clientes (Customer Relationship Management, CRM). El CRM se concibe como un enfoque estratégico orientado a gestionar de manera integral las interacciones con los clientes mediante la integración de procesos, tecnologías e información organizacional. Payne y Frow (2005) plantean que el CRM permite centralizar la información del cliente, coordinar múltiples canales de comunicación y facilitar la toma de decisiones orientadas a mejorar la experiencia del cliente y el desempeño comercial de la empresa.

En el caso de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), la adopción de tecnologías digitales puede representar tanto una oportunidad como un desafío. Desde la perspectiva de la Resource-Based View (RBV), las organizaciones pueden alcanzar ventajas competitivas sostenibles cuando desarrollan recursos y capacidades valiosas, difíciles de imitar y estratégicamente relevantes (Barney, 1991). En este sentido, la implementación de herramientas digitales para la automatización del servicio al cliente puede interpretarse como una capacidad organizacional que contribuye a mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de la información del cliente y fortalecer la competitividad empresarial.

En conjunto, estos enfoques permiten comprender la automatización del servicio al cliente como un proceso que integra tecnologías digitales, sistemas de gestión de información y cambios organizacionales orientados a mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. En el contexto de las PYMES de servicios, el uso de herramientas como chatbots y sistemas CRM representa una estrategia para optimizar la gestión del servicio, reducir tiempos de respuesta y

mejorar el desempeño comercial mediante una gestión más eficiente de las interacciones con los clientes.

Ahora bien, enfocándonos en la PYMES en Colombia, es importante resaltar que son el 99,5% del universo empresarial formal colombiano y aportan cerca del 40% del PIB (Patiño & Valenzuela, 2024), así que en definición este tipo de empresas representa la gran mayoría del tejido empresarial y desempeña un papel clave en la generación de empleo y dinamización económica, aunque como se ha mencionado antes, también tienen retos en la adopción de procesos de transformación digital. Dando una mirada más puntual al tema que abarca este proyecto, el sector del deporte, la actividad física y el fitness ha mostrado un crecimiento sostenido en Colombia durante los últimos años. Según estudios del sector, la industria del fitness en el país ha evolucionado progresivamente, impulsada por una mayor conciencia sobre la salud, el bienestar y la calidad de vida. Aunque Colombia aún no se posiciona como una potencia global en este mercado, el desarrollo de gimnasios, centros deportivos y estudios especializados ha ido en aumento, consolidándose como una oportunidad relevante para el emprendimiento (Velandia, 2021).

Además, según los resultados de la encuesta nacional “Colombia: Tendencias del sector fitness 2026”, una encuesta internacional sobre las tendencias del sector fitness (Thompson 2006-2023), que tiene como objetivo identificar las 20 principales tendencias en un contexto global, nos muestra que el sector está orientado hacia el profesionalismo, la atención a grupos poblacionales y estudios recientes sobre el sector fitness en Colombia señalan una clara diversificación de la oferta. Actualmente, cobran relevancia el entrenamiento funcional, el uso del peso corporal y los programas diseñados para nichos específicos, como jóvenes y adultos mayores. Esta tendencia confirma que los usuarios priorizan ahora servicios personalizados enfocados en el bienestar integral (Manel, Ángela, & Camilo, 2022)

Teniendo en cuenta este contexto, el crecimiento del sector fitness ha estado acompañado por una transformación en los modelos de negocio, donde las pequeñas empresas (como, por ejemplo,

centros de entrenamiento personalizado y estudios de pilates), han ganado relevancia frente a los grandes gimnasios tradicionales. Este tipo de negocios se caracteriza por ofrecer servicios más especializados, experiencias personalizadas y una relación más cercana con el cliente, lo que incrementa la importancia de la calidad del servicio y la gestión de la experiencia del usuario.

Específicamente, los centros de pilates se sitúan en el segmento de salud y bienestar, ofreciendo programas de bajo impacto centrados en la tonificación muscular y la rehabilitación funcional. El reciente auge de esta disciplina, impulsado por su enfoque integral, ha propiciado el surgimiento de modelos de negocio rentables en formatos boutique y de atención personalizada.

En este contexto la transformación digital va más allá de la incorporación de nuevas tecnologías sino que también debe verse como una sinergia construida para que áreas como el servicio al cliente, la comercial y la operativa puedan trabajar de forma más estratégica en pro del crecimiento de la PYME, ya que el desarrollo de tecnologías como la inteligencia artificial y los sistemas conversacionales ha ampliado el alcance de estas herramientas, permitiendo automatizar interacciones y generar valor estratégico en la relación con el cliente (Ridho, 2023).

Para las pequeñas empresas la automatización no se debe limitar a la reducción de costos, esta puede ser usada como una herramienta que genera valor y diferenciación en el mercado, y más en uno como el fitness, que como se menciona anteriormente está en crecimiento desde hace años, ya que si mencionamos los servicios personalizados como el de un estudio de pilates boutique es importante traer a colación que varios estudios comprueban que la integración de inteligencia artificial en contextos de interacción con el cliente trae consigo respuestas satisfactorias e impactan en la perspectiva que puede tener del producto o servicio que compra, la interacción con sistemas automatizados puede mejorar la satisfacción del cliente cuando estos funcionan de manera eficiente y coherente (Mariani & Borghi, 2024). Asimismo, desde una perspectiva comparativa, aunque los clientes pueden mostrar cierto nivel de escepticismo inicial frente a agentes

automatizados, su comportamiento final tiende a ser similar al observado en interacciones con agentes humanos, especialmente cuando el desempeño del servicio cumple con sus expectativas (Gelbrich, 2025)

Estado del arte (Metodología PRISMA)

Para el desarrollo del estado del arte se realizó una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos de la metodología PRISMA. La búsqueda se llevó a cabo en la base de datos Scopus, seleccionada por su cobertura de publicaciones científicas indexadas en áreas de ingeniería, tecnología y gestión empresarial. La ecuación de búsqueda empleada combinó términos en inglés mediante operadores booleanos, estructurada de la siguiente manera: ("chatbot" OR "conversational AI" OR "automation") AND ("customer service" OR "customer experience") AND ("SME" OR "small business" OR "digitalization"). La búsqueda se delimitó al periodo comprendido entre 2020 y 2026, considerando únicamente artículos publicados en revistas indexadas y disponibles en texto completo. No se establecieron restricciones por idioma en la fase inicial de búsqueda.

Como resultado de la búsqueda inicial se identificaron 185 artículos. A partir de la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se redujo la selección a 4 artículos para su análisis en profundidad. Los criterios de inclusión considerados fueron: artículos publicados entre 2020 y 2026, estudios que abordaran la automatización del servicio al cliente, la inteligencia artificial conversacional o la digitalización en pequeñas y medianas empresas, y publicaciones indexadas en Scopus. Los criterios de exclusión aplicados fueron: artículos sin acceso a texto completo, estudios enfocados exclusivamente en grandes corporaciones sin relevancia para el contexto PYME, publicaciones duplicadas y artículos cuyo enfoque temático no guardara relación directa con los objetivos del presente estudio. El flujo de selección se resume en la Tabla 1.

Tabla 1

Flujo de selección de artículos según metodología PRISMA.

Fase	Descripción	Artículos
------	-------------	-----------

Identificación	Resultados totales en Scopus	185
Cribado	Revisión de títulos y resúmenes	185
Elegibilidad	Artículos con texto completo evaluados	24
Exclusión	No relacionados con el tema o contexto	20
Incluidos	Artículos seleccionados para análisis	4

Nota. Elaboración propia a partir de la búsqueda realizada en Scopus (2026).

El análisis de los cuatro estudios seleccionados permite identificar tendencias, puntos de convergencia y brechas relevantes para el presente proyecto. En términos metodológicos, los estudios emplean enfoques variados: Gelbrich et al. (2025) aplican un metaanálisis cuantitativo de amplio alcance; Mariani y Borghi (2022) utilizan análisis de texto sobre más de 50.000 reseñas de clientes; Kallmuenzer et al. (2025) optan por una investigación cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas a gerentes de PYMES; y Ridho (2023) desarrolla una revisión de literatura con análisis temático. Esta diversidad metodológica enriquece el estado del arte al ofrecer perspectivas tanto cuantitativas como cualitativas sobre el fenómeno estudiado.

En cuanto a los hallazgos, los estudios convergen en un punto central: la automatización y la inteligencia artificial aplicadas al servicio al cliente generan resultados positivos cuando se implementan de forma adecuada. Gelbrich et al. (2025) demuestran que, aunque los clientes pueden mostrar escepticismo inicial frente a agentes automatizados, su comportamiento final tiende a ser equivalente al observado en interacciones con agentes humanos cuando el servicio cumple sus expectativas. Este hallazgo es particularmente relevante para el presente estudio, ya

que valida la viabilidad de implementar un modelo híbrido en un contexto de atención personalizada como el de un estudio de pilates boutique. Por su parte, Mariani y Borghi (2022) evidencian que la interacción positiva con sistemas de inteligencia artificial mejora la satisfacción del cliente y fortalece la resiliencia operativa del servicio, lo que respalda la pertinencia de automatizar las consultas frecuentes identificadas en el diagnóstico de Lucky Girl Pilates. Desde la perspectiva de las PYMES, Kallmuenzer et al. (2025) señalan que la digitalización mejora la eficiencia y productividad empresarial, pero que su adopción depende de factores críticos como las habilidades digitales del personal, la cultura organizacional y la disponibilidad de recursos. Este hallazgo conecta directamente con el contexto del presente estudio, donde la solución propuesta fue diseñada considerando las capacidades reales de la organización y priorizando herramientas de bajo costo y fácil administración. Ridho (2023), por su parte, identifica oportunidades concretas de la inteligencia artificial conversacional para mejorar el servicio al cliente en PYMES, pero advierte sobre retos asociados a costos de implementación, dificultades técnicas y preocupaciones sobre seguridad de datos, aspectos que fueron considerados en el diseño de la arquitectura propuesta.

Desde el punto de vista de las limitaciones reportadas, los estudios presentan restricciones que abren espacio para el aporte del presente proyecto. Ninguno de los cuatro artículos seleccionados analiza implementaciones en el contexto colombiano, ni en el sector específico de la enseñanza deportiva o el fitness boutique. Adicionalmente, los estudios de mayor alcance como el metaanálisis de Gelbrich et al. (2025) y la revisión de Ridho (2023) carecen de evidencia empírica directa en empresas reales de pequeña escala, mientras que el estudio de Kallmuenzer et al. (2025) reconoce explícitamente que sus resultados no son generalizables debido al número limitado de entrevistas realizadas. Esta brecha contextual, ausencia de estudios aplicados en PYMES colombianas del sector fitness, representa el espacio que el presente proyecto busca cubrir

mediante un estudio de caso real con datos primarios recolectados directamente en la organización analizada.

Tabla 2

Tabla de Comparación de estudios seleccionados

Autor(es) / Año	Título del estudio	Objetivo principal	Metodología empleada	Variables analizadas	Principales hallazgos	Limitaciones reportadas	Relación con el proyecto actual
Gelbrich, Roschk, Miederer y Kerath (2025)	Automated Versus Human Agents:A Meta-Analysis of Customer Response to Robots, Chatbots, and Algorithms and Their Contingencies	Analizar cómo reaccionan los clientes cuando el servicio es prestado por agentes automatizados en lugar de humanos.	Metaanálisis que revisa cientos de estudios sobre interacción entre clientes y tecnologías como chatbots y robots. Cuantitativo – Experimental	Tipo de agente, percepción del cliente, confianza y comportamiento de compra.	Aunque los clientes pueden desconfiar al inicio de la atención automatizada, cuando el servicio funciona bien su comportamiento es similar al que tienen con un agente humano.	Los resultados dependen de estudios realizados en distintos contextos y sectores, lo que puede afectar la percepción de esta práctica.	Aporta evidencia de que herramientas como chatbots pueden apoyar la atención al cliente sin afectar negativamente la experiencia del usuario.
Marcello M. Mariani, Matteo Borghi (2022)	Artificial intelligence in service industries: customers' assessment of service production and resilient service operations	Analizar cómo la inteligencia artificial en servicios influye en la satisfacción del cliente.	Análisis de datos de más de 50.000 reseñas de clientes en hoteles usando técnicas de análisis de texto.	Uso de IA en el servicio, interacción cliente-tecnología y satisfacción del cliente.	La interacción positiva con sistemas de IA mejora la satisfacción del cliente y puede fortalecer la operación del servicio.	El estudio se enfoca en la industria hotelera, por lo que los resultados pueden variar en otros sectores de servicios.	Apoya el uso de tecnologías digitales y automatización para mejorar la experiencia del cliente en negocios de servicios como Lucky Girl Pilates.

Andreas Kallmuenzer, Alexey Mikhaylov, Mihaela Chelaru y Wojciech Czakon (2025)	Adoption and performance outcome of digitalization in small and medium-sized enterprises.	Analizar cómo las PYMES adoptan la digitalización y cómo esta influye en su desempeño empresarial.	Investigación cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas a gerentes de PYMES.	Digitalización, tecnologías digitales, habilidades digitales, barreras organizacionales y desempeño empresarial.	La digitalización ayuda a mejorar la eficiencia y productividad de las empresas, pero su adopción depende de factores como las habilidades digitales del personal, la cultura organizacional y la disponibilidad de recursos.	El estudio se basa en un número limitado de entrevistas, por lo que los resultados no pueden generalizarse a todas las PYMES.	El artículo aporta fundamentos sobre cómo la digitalización puede mejorar el desempeño de pequeñas empresas de servicios mediante el uso de tecnologías digitales para optimizar procesos y relación con clientes.
Wahyu Fahrul Ridho (2023)	An Examination of the Opportunities and Challenges of Conversational Artificial Intelligence in Small and Medium Enterprises	Analizar las oportunidades y los desafíos que tiene la implementación de inteligencia artificial conversacional en las PYMES.	Revisión de literatura y análisis temático de estudios académicos y reportes sobre IA conversacional.	Implementación de IA conversacional, eficiencia operativa, servicio al cliente, costos de implementación y riesgos tecnológicos.	La IA conversacional, como chatbots y asistentes virtuales, puede mejorar el servicio al cliente, automatizar tareas y aumentar la eficiencia de las empresas. Sin embargo, su implementación también enfrenta retos como costos, dificultades técnicas y preocupaciones sobre seguridad de datos.	El estudio se basa en revisión de literatura y no en datos empíricos directos, por lo que se necesitan más estudios aplicados en empresas reales.	El artículo es relevante porque muestra cómo los chatbots y sistemas automatizados pueden mejorar la atención al cliente en empresas de servicios, lo que ayuda a entender cómo la automatización puede mejorar la experiencia del cliente.

Metodología

Enfoque y diseño de la investigación

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativo y cualitativo para diseñar y proponer una solución de automatización del servicio al cliente en una pequeña empresa de servicios. El estudio se desarrolla mediante un estudio de caso aplicado, ya que analiza el proceso de atención al cliente en un contexto organizacional real y específico, lo que permite comprender en profundidad cómo las limitaciones operativas actuales justifican la necesidad de una solución tecnológica (Dubé & Paré, 2003). El alcance de la investigación es de tipo descriptivo, orientado a caracterizar el proceso actual de atención al cliente, identificar sus principales ineficiencias y proyectar el impacto esperado de una propuesta de automatización.

Unidad de análisis y participantes

La unidad de análisis corresponde al proceso de atención al cliente de Lucky Girl Pilates, específicamente las interacciones gestionadas a través del canal digital WhatsApp. La información se obtuvo de tres fuentes principales: los clientes activos del estudio, el personal directamente involucrado en el proceso de atención, y los registros operativos de las plataformas digitales utilizadas por la empresa. La selección de participantes para las encuestas se realizó de manera aleatoria entre clientes activos, quienes respondieron de forma voluntaria a través de un formulario digital.

Procedimiento de investigación

La investigación se desarrolló en cuatro fases secuenciales.

En la primera fase de diagnóstico se llevó a cabo el mapeo del proceso actual de atención al cliente, se aplicaron las encuestas de satisfacción a través de Google Forms, se realizaron las

entrevistas semiestructuradas al personal y se extrajeron los registros operativos de WhatsApp Business y CrossHero.

En la segunda fase de análisis se procesaron los datos recolectados aplicando estadística descriptiva para los datos cuantitativos y análisis temático para los datos cualitativos.

En la tercera fase de diseño se definió la arquitectura de la propuesta de automatización, estableciendo los flujos de interacción y seleccionando las herramientas tecnológicas más adecuadas para el contexto de la PYME.

En la cuarta fase de proyección se contrastaron los hallazgos del diagnóstico con la evidencia disponible en la literatura científica para estimar el impacto esperado de la propuesta.

Técnicas de análisis de la información

Los datos cuantitativos obtenidos de las encuestas y los registros operativos se analizaron mediante estadística descriptiva, calculando distribuciones porcentuales, promedios ponderados y tasas de conversión a partir de los indicadores del proceso de atención. Los datos cualitativos obtenidos en las entrevistas se analizaron mediante análisis temático, identificando patrones y categorías recurrentes relacionadas con las dificultades operativas, la carga de trabajo y la percepción frente a la automatización (Braun & Clarke, 2019).

Resultados

Descripción del proceso actual de la empresa

El proceso inicia cuando la clienta se comunica a través de WhatsApp para solicitar información sobre los servicios ofrecidos. La asesora responde con un mensaje de bienvenida o con la información requerida, como precios, horarios o ubicación. En caso de que la clienta escriba

fuera del horario de atención, recibe un mensaje automático informándole que en ese momento no hay disponibilidad, junto con los horarios establecidos.

Cuando la clienta manifiesta interés en agendar una clase o adquirir un plan, la asesora explica el proceso de inscripción y envía el enlace del formulario de registro y el enlace de pago correspondiente. En algunos casos, la clienta deja de responder en esta etapa, interrumpiendo el proceso.

Una vez que la clienta completa el formulario y realiza el pago, informa a la asesora a través de WhatsApp. La asesora verifica la información y crea el perfil de la clienta en CrossHero, donde registra la clase o plan adquirido. De manera automática, CrossHero envía un correo electrónico notificando la creación del perfil e indicando las instrucciones de acceso a la plataforma.

Adicionalmente, la asesora envía un mensaje por WhatsApp confirmando el envío del correo y los pasos a seguir.

Finalmente, la clienta ingresa a CrossHero y agenda su clase. En caso de presentar dudas o inconvenientes técnicos, se comunica nuevamente con la asesora, quien le brinda el soporte necesario. Una vez resuelto el proceso, la asesora envía un mensaje de bienvenida junto con los lineamientos que la clienta debe tener en cuenta para su primera clase.

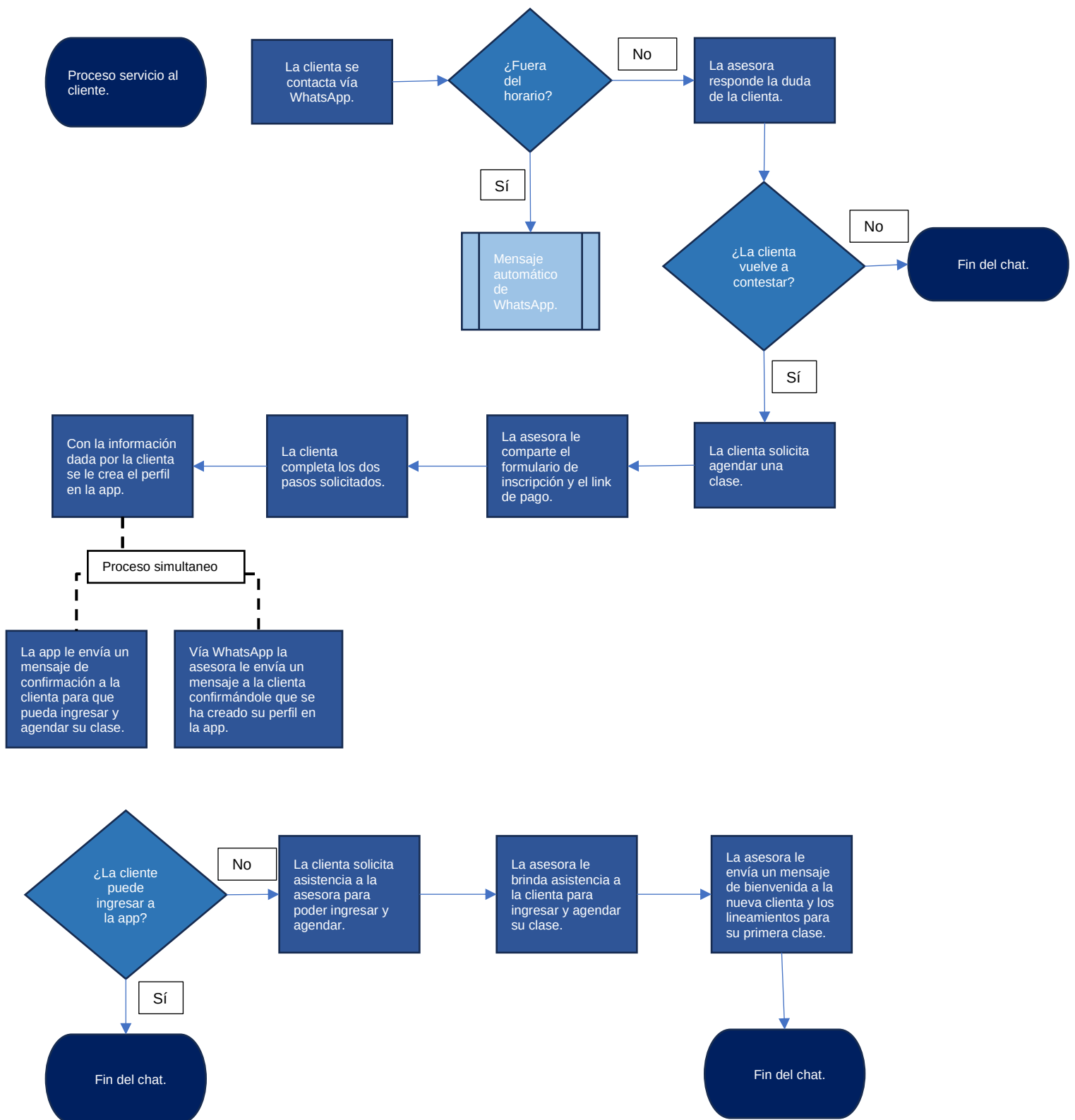


Figura 1. Flujo de proceso actual Lucky Girl Pilates

Encuestas de satisfacción

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas de satisfacción aplicadas a los clientes de Lucky Girl Pilates, con el objetivo de evaluar la experiencia actual del servicio al cliente.

El instrumento fue aplicado a un total de **48 clientes**, lo que permite obtener una aproximación representativa de la percepción del servicio en el contexto del estudio.

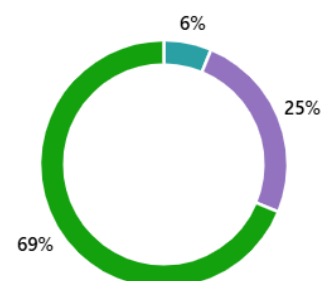
El cuestionario estuvo compuesto por cinco preguntas, orientadas a medir dimensiones clave del proceso, tales como la satisfacción general, los tiempos de respuesta, la claridad de la información suministrada y la percepción del proceso de atención.

Las respuestas fueron recolectadas mediante una escala tipo Likert de 1 a 5, donde 1 corresponde a “muy en desacuerdo” y 5 a “muy de acuerdo”.

Tiempos de respuesta

1. Del 1 al 5 califica nuestros tiempos de respuesta. (1 siendo muy malo y 5 siendo el mejor).

● 1	0
● 2	0
● 3	3
● 4	12
● 5	33



Como se mencionó anteriormente, los tiempos de respuesta no representan actualmente una problemática crítica dentro del servicio. Sin embargo, los resultados evidencian oportunidades de mejora.

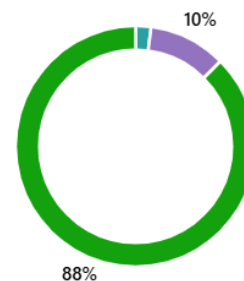
El 69% de los encuestados calificó los tiempos de respuesta con la máxima puntuación (5), mientras que un 25% los calificó con 4 y un 6% con 3. Esto indica que, si bien la percepción general es positiva, aproximadamente un 31% de los clientes no considera que los tiempos de respuesta sean óptimos.

En este sentido, aunque el desempeño actual es favorable, existe margen de mejora en la experiencia del cliente, especialmente en la consistencia y rapidez del servicio.

Claridad de la información

2. Del 1 al 5 califica que tan clara es la información brindada en nuestro chat de servicio al cliente. (1 siendo muy malo y 5 siendo el mejor).

● 1	0
● 2	0
● 3	1
● 4	5
● 5	42



Los resultados evidencian una percepción altamente positiva frente a la claridad de la información proporcionada en el chat de servicio al cliente. El 88% de los encuestados calificó este aspecto con la puntuación máxima (5), mientras que un 10% lo calificó con 4 y un 2% con 3.

Esto indica que, en términos generales, la información brindada es clara y comprensible para la mayoría de los clientes. Sin embargo, la presencia de un pequeño porcentaje de respuestas por debajo de la calificación máxima sugiere que aún existe una brecha de mejora en la consistencia y estandarización de la información entregada.

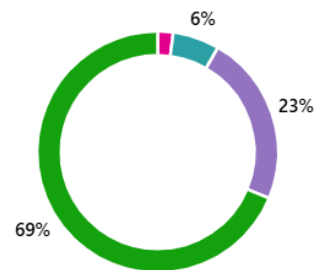
En este sentido, aunque el proceso actual cumple adecuadamente con las expectativas de los usuarios, la dependencia de la atención manual puede generar variaciones en la calidad de la

información, lo que abre la oportunidad de optimizar este aspecto mediante herramientas que permitan mayor uniformidad en las respuestas.

Facilidad del proceso de agendamiento

3. Del 1 al 5 califica que tan fácil consideras que fue tu proceso para agendar la primera clase. (1 siendo muy malo y 5 siendo el mejor).

● 1	0
● 2	1
● 3	3
● 4	11
● 5	33



Los resultados evidencian que, aunque la percepción general del proceso de agendamiento es positiva, existen oportunidades de mejora en su facilidad y fluidez. El 69% de los encuestados calificó el proceso con la puntuación máxima (5), mientras que un 23% lo calificó con 4, un 6% con 3 y un 2% con 2.

Esto indica que aproximadamente un 31% de los clientes no percibe el proceso como completamente sencillo, lo que sugiere la existencia de fricciones en el flujo de inscripción y agendamiento de la primera clase.

Estas dificultades pueden estar asociadas a la naturaleza manual del proceso, el cual requiere múltiples pasos y la intervención de la asesora, lo que puede afectar la continuidad y claridad de la experiencia.

Lo anterior refuerza la necesidad de optimizar y simplificar el proceso mediante soluciones automatizadas que reduzcan la fricción en la experiencia del usuario.

Satisfacción general

4. Por último déjanos saber calificando del 1 al 5 que tan satisfech@ estas con el servicio al cliente que te hemos brindad o vía chat en general. (1 siendo muy insatisfech@ y 5 siendo muy satisfech@)



Los resultados evidencian un alto nivel de satisfacción general por parte de los clientes frente al servicio al cliente brindado. El 90% de los encuestados calificó su experiencia con la puntuación máxima (5), mientras que un 8% la calificó con 4 y un 2% con 3.

Estos resultados indican que, desde la percepción del cliente, el servicio se encuentra bien estructurado y cumple en gran medida con sus expectativas. No obstante, la existencia de un pequeño porcentaje de calificaciones inferiores sugiere que aún existen aspectos susceptibles de mejora dentro del proceso.

Dichos aspectos pueden no ser completamente evidentes para los usuarios en una primera interacción, pero tienen el potencial de influir en la experiencia general del cliente, especialmente en las etapas iniciales del proceso, como el contacto, la inscripción y el agendamiento.

En este sentido, aunque la satisfacción general es alta, se identifican oportunidades de optimización orientadas a mejorar la consistencia y fluidez del servicio, con el fin de fortalecer la experiencia del cliente desde el primer contacto.

Entrevistas al personal de Lucky Girl Pilates

Con el objetivo de complementar los datos cuantitativos obtenidos en las encuestas de satisfacción, se realizó una entrevista semiestructurada a la asesora encargada de gestionar el canal de atención al cliente a través de WhatsApp. A continuación, se presentan los principales hallazgos.

En cuanto a la dedicación de tiempo, la asesora señaló que la atención de mensajes ocupa prácticamente toda su jornada laboral, comprendida entre las 8:00 a.m. y las 8:00 p.m., dado el flujo continuo de consultas que se reciben a lo largo del día. Respecto al tipo de consultas más frecuentes, indicó que la mayoría corresponde a preguntas generales sobre precios, horarios, ubicación del estudio, tipos de clases disponibles y el proceso de agendamiento.

En relación con los momentos de mayor dificultad operativa, la asesora expresó que la acumulación de mensajes al inicio de la jornada representa el principal reto, ya que no cuenta con herramientas que le permitan priorizar las consultas relacionadas con pagos o agendamiento por encima de las preguntas frecuentes. Esta situación se ve agravada por la ausencia de un sistema de clasificación y seguimiento de leads, lo que dificulta identificar y dar continuidad a aquellos clientes con mayor probabilidad de conversión.

Finalmente, frente a la propuesta de implementar un chatbot para la gestión de preguntas frecuentes, la asesora manifestó una percepción positiva, destacando que dicha herramienta le permitiría reducir la carga operativa repetitiva y concentrar su atención en la gestión personalizada de leads con mayor intención de compra y en actividades de mayor valor estratégico para la operación.

Registros operativos

Con el fin de complementar los datos cualitativos obtenidos en las encuestas y la entrevista al personal, se realizó una revisión de las conversaciones registradas en WhatsApp Business y las suscripciones activas en el sistema de gestión CrossHero, correspondientes a la semana del 21 al 27 de abril de 2026, con el objetivo de estimar la tasa de conversión de leads durante dicho período. Los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. *Indicadores de conversión semanal, semana del 21 al 27 de abril de 2026*

Indicador	Valor
Conversaciones iniciadas en WhatsApp	106
Suscripciones totales registradas en CrossHero	29
Suscripciones de clientes nuevos	22
Suscripciones de renovación (Clientas antiguas)	7
Tasa de conversión estimada de leads nuevos	20,70%

Nota. Elaboración propia a partir de registros de WhatsApp Business y CrossHero (2026).

Complementariamente, se realizó una revisión y clasificación de 55 conversaciones registradas durante tres días del período analizado, con el objetivo de identificar las principales razones de contacto de los clientes y determinar qué proporción de las interacciones corresponde a consultas automatizables, cuáles requieren seguimiento comercial y cuáles demandan atención personalizada. Los resultados de esta clasificación se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. *Análisis y clasificación de conversaciones de WhatsApp.*

Tipo de conversación	Cantidad	Porcentaje
Preguntas frecuentes	27	49%
Preguntas de clientes antiguos	13	24%
Renovación	10	18%
Venta nueva	5	9%
Chats abandonados	30	55%

Total, chats revisados	55	100%
------------------------	----	------

Nota. Elaboración propia a partir de conversaciones registradas en WhatsApp Business (2026).

Hallazgos

A partir del análisis del proceso actual de atención al cliente y de los resultados obtenidos en la investigación, se identificaron varios puntos críticos que afectan la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

En primer lugar, se evidencia una alta dependencia de la asesora comercial a lo largo de todo el proceso. Esto se debe a que gran parte de la información requerida por los clientes, como precios, horarios y detalles del servicio, es suministrada directamente por la asesora. Dado que esta información es determinante en la toma de decisiones de los clientes, la operación se vuelve altamente centralizada en una única persona, lo que limita la escalabilidad del proceso.

En segundo lugar, se identifican oportunidades de mejora relacionadas con los tiempos de respuesta. Aunque los resultados de las encuestas de satisfacción no posicionan este factor como uno de los principales problemas percibidos por los clientes, sí impacta la experiencia global del servicio. Esto se debe a que la atención no es continua, ya que el horario de disponibilidad de la asesora está limitado a franjas específicas (lunes a viernes de 8:00 a.m. a 8:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.), lo que genera periodos sin atención y posibles retrasos en la respuesta a los clientes.

En tercer lugar, se evidenció que una proporción significativa de las interacciones iniciales con los clientes corresponde a preguntas frecuentes, como información sobre precios, ubicación y tipos de clases. Estas consultas son atendidas manualmente por la asesora, lo que reduce su productividad, ya que se trata de actividades repetitivas que no requieren un alto nivel de especialización. El tiempo destinado a estas tareas podría ser aprovechado en actividades de mayor valor estratégico para la operación.

Finalmente, se identifican limitaciones en la trazabilidad de la información. Aunque la empresa cuenta con un sistema CRM (CrossHero), este no se encuentra integrado con el canal principal de comunicación, que es WhatsApp. Esta desconexión impide consolidar información completa sobre las interacciones con los clientes, dificultando el análisis de indicadores clave como tasas de conversión, seguimiento de leads y comportamiento del cliente a lo largo del proceso.

Análisis de resultados

El análisis integrado de los tres instrumentos de recolección de información, el diagnóstico del proceso, las encuestas de satisfacción aplicadas a 48 clientes y la entrevista semiestructurada a la asesora comercial, permite identificar un conjunto de hallazgos coherentes que responden a la pregunta de investigación planteada. Los resultados evidencian que el proceso actual de atención al cliente presenta limitaciones estructurales que afectan tanto la eficiencia operativa como la experiencia del cliente y la capacidad de escalabilidad del negocio, sustentando la necesidad de una solución de automatización que optimice la gestión del servicio.

El análisis detallado del proceso de atención al cliente de Lucky Girl Pilates, desarrollado en cumplimiento del primer objetivo específico, permitió identificar que, a pesar de contar con un flujo de proceso aparentemente organizado en doce pasos, la operación presenta limitaciones estructurales que comprometen su capacidad de escalar. El hallazgo más crítico es la dependencia total del servicio respecto a un único recurso humano: la calidad, la rapidez y la consistencia de la atención dependen directamente de la disponibilidad de la asesora, del volumen de mensajes que puede gestionar simultáneamente y de la claridad con la que comunica la información en cada interacción. Este modelo de operación es incompatible con el crecimiento sostenido del negocio, ya que cualquier incremento en el volumen de clientes potenciales se traduciría automáticamente en una sobrecarga operativa que el sistema actual no puede absorber. Bitner, Brown y Meuter (2000) advierten precisamente que la ausencia de tecnología en los encuentros de servicio limita la

capacidad de las organizaciones para responder de manera consistente y escalable a las necesidades de sus clientes, condición que se manifiesta de forma clara en el caso analizado.

Esta dependencia humana tiene además una consecuencia directa sobre la trazabilidad de la información comercial. Al operar de forma manual y sin integración entre WhatsApp y CrossHero, la organización carece de registros estructurados que permitan analizar indicadores clave como tasas de conversión, comportamiento de los leads, efectividad de las campañas publicitarias o patrones de contacto de los usuarios. Como plantean Payne y Frow (2005), la gestión estratégica de las relaciones con los clientes requiere la centralización de la información y la coordinación de los canales de comunicación como condición fundamental para la toma de decisiones comerciales informadas. La ausencia de esta integración en Lucky Girl Pilates no es un problema menor de herramientas, sino una brecha estratégica que impide que la organización tenga visibilidad real sobre su propio desempeño comercial.

Los datos obtenidos durante el diagnóstico no solo evidencian las ineficiencias del proceso actual, sino que señalan con precisión los puntos de intervención donde una solución de automatización generaría mayor impacto. El hallazgo de que el 49% de las conversaciones registradas corresponde a preguntas frecuentes representa una oportunidad concreta y cuantificable: automatizar ese primer tramo de atención permitiría redistribuir la capacidad operativa de la asesora hacia actividades de mayor valor estratégico, como la priorización de leads con intención de compra, el seguimiento personalizado de nuevas clientas y el análisis de los reportes generados automáticamente por el sistema. Esta transición implica convertir un flujo de trabajo mecánico y manual en un modelo de operación más estratégico, donde el mismo recurso humano disponible se concentra en tareas que impactan directamente la satisfacción del cliente y el desempeño comercial del negocio. Ridho (2023) respalda esta perspectiva al identificar que la inteligencia artificial conversacional representa una oportunidad concreta para que las PYMES redistribuyan su capacidad operativa y

orienten sus recursos hacia actividades que impulsen el crecimiento comercial, argumento que encuentra respaldo empírico directo en los hallazgos del presente estudio.

La tasa de conversión del 20,7% sobre 106 conversaciones semanales refuerza esta lectura. Este indicador no debe interpretarse únicamente como un resultado del proceso actual, sino como una línea base sobre la cual la automatización tiene el potencial de generar mejoras medibles: un seguimiento más estructurado y oportuno de los leads no convertidos, habilitado por la trazabilidad que el sistema automatizado provee, puede traducirse en un incremento directo en la conversión y, por ende, en los ingresos del negocio. En este sentido, la propuesta no plantea reemplazar el modelo existente, sino optimizarlo con exactamente el mismo recurso humano disponible, lo que resulta especialmente relevante en el contexto de una pequeña empresa con capacidad operativa limitada. Kallmuenzer et al. (2025) señalan que la digitalización en PYMES no requiere transformaciones radicales para generar impacto, sino una identificación precisa de los procesos donde la tecnología puede agregar valor sin desbordar las capacidades organizacionales existentes. Lucky Girl Pilates reúne exactamente esas condiciones: una operación que requiere intervención, y recursos económicos y tecnológicos que hacen viable su implementación.

La solución diseñada e implementada responde de forma directa a cada una de las ineficiencias identificadas en el diagnóstico, dando cumplimiento a los objetivos específicos tercero y cuarto del presente estudio. El chatbot desarrollado gestiona automáticamente el flujo de preguntas frecuentes durante y fuera del horario de atención de la asesora, eliminando la dependencia del servicio respecto a la disponibilidad de un único recurso humano y garantizando tiempos de respuesta inmediatos independientemente de la franja horaria en que se produzca el contacto. Esto significa que las limitaciones operativas de la asesora dejan de ser una restricción para la calidad del servicio, transformando una debilidad estructural del modelo actual en una capacidad organizacional sostenible. Desde la perspectiva de la Resource-Based View planteada por Barney

(1991), esta transformación puede interpretarse como el desarrollo de una capacidad valiosa y difícil de imitar, construida a partir de la integración estratégica de herramientas digitales accesibles, que fortalece la posición competitiva de la organización en su mercado.

La centralización de la información generada por cada interacción introduce además un cambio cualitativo en la gestión comercial del negocio. Al registrar automáticamente el comportamiento de cada lead, el sistema permite identificar con precisión aquellos usuarios que han manifestado intención de compra, de modo que cuando escalan hacia atención humana lo hacen con un propósito claro: agendar y formalizar su inscripción. Esto permite a la asesora priorizar su intervención en los momentos de mayor valor comercial, atendiendo de forma oportuna y personalizada a quienes tienen mayor probabilidad de conversión. Como demuestran Mariani y Borghi (2024), la integración de tecnologías digitales en el servicio no solo mejora la eficiencia operativa, sino que transforma la capacidad de la organización para responder de forma informada y estratégica a las necesidades de sus clientes, generando condiciones más favorables para la fidelización y el crecimiento sostenido del negocio.

Diseño de la solución automatizada

A partir de los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico, se diseñó e implementó un prototipo funcional de atención automatizada híbrida orientado a optimizar el proceso de servicio al cliente de Lucky Girl Pilates. A continuación, se describe en detalle el prototipo desarrollado:

Estandarización y digitalización del acceso a la información

Teniendo en cuenta que uno de los principales dolores de la operación corresponde a la alta recurrencia de preguntas frecuentes por parte de las clientas en el primer contacto, se propuso la implementación de un punto de acceso digital centralizado mediante la plataforma Linktree.

En este recurso se consolida información clave del servicio, como el portafolio de clases, planes de cumpleaños, horarios, ubicación y demás aspectos relevantes, permitiendo que los leads puedan consultar esta información de manera autónoma, sin necesidad de interacción directa a través de WhatsApp.

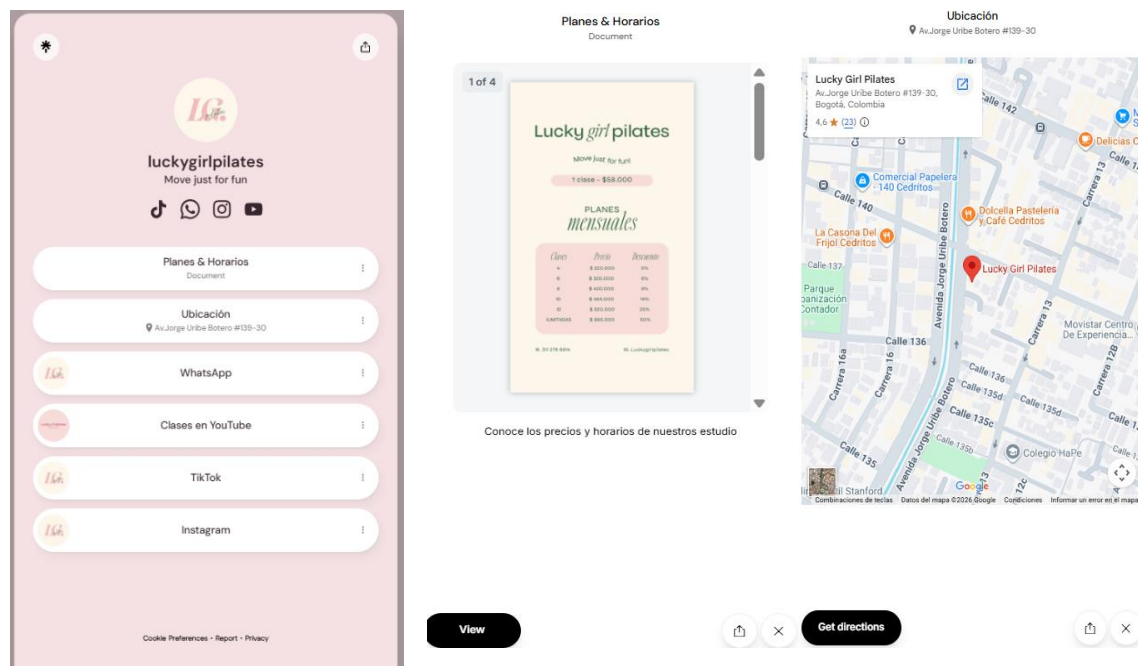


Figura 2. Interfaz del enlace de acceso a información de Lucky Girl Pilates (Linktree)

La Figura 2 presenta el enlace de acceso público implementado para centralizar la información del servicio, permitiendo a las clientas consultar de manera autónoma aspectos como precios, horarios y ubicación.

Este recurso se encuentra disponible en el siguiente enlace:

https://linktr.ee/luckygirlpilates?utm_source=linktree_profile_share&tsid=6155afcd-b841-4f80-9c4b-53c50d288514

Arquitectura del sistema automatizado de chatbot

El sistema desarrollado implementa una arquitectura híbrida de atención automatizada utilizando la API oficial de WhatsApp Cloud, Telegram Bot API, Google Sheets y la plataforma de automatización n8n. La solución permite gestionar conversaciones en tiempo real, identificar intenciones de los usuarios, almacenar información de leads y escalar automáticamente las conversaciones hacia atención humana cuando el caso lo requiere.

El flujo inicia con la recepción de mensajes desde WhatsApp, los cuales son procesados por un webhook conectado a n8n. Posteriormente, el sistema normaliza el contenido del mensaje, identifica el número telefónico del usuario y consulta una base de datos de respuestas almacenada en Google Sheets.

A partir de esta información, el sistema ejecuta una lógica de negocio encargada de detectar palabras clave e intereses, clasificar el tipo de consulta, generar respuestas automáticas e identificar si la conversación requiere intervención humana. Cuando se detecta la necesidad de un asesor humano, el sistema deriva automáticamente la conversación hacia Telegram, enviando una notificación con la información del lead. Desde Telegram, el asesor puede responder directamente al usuario en WhatsApp sin necesidad de acceder a plataformas adicionales.

Finalmente, el sistema incorpora un mecanismo de cierre de asesoría mediante comandos enviados desde Telegram, permitiendo retornar automáticamente el control de la conversación al chatbot una vez finalizada la intervención humana.

Funcionamiento del modelo híbrido BOT + HUMANO

El sistema fue diseñado bajo un modelo híbrido de atención, en el cual el chatbot automatiza consultas frecuentes mientras que los casos complejos son escalados hacia un asesor humano.

Atención automática

El chatbot se encarga de responder automáticamente preguntas relacionadas con horarios, ubicación, planes y servicios, información general y procesos básicos de inscripción, lo que permite reducir los tiempos de atención y ofrecer respuestas inmediatas a los usuarios.

Escalamiento a asesor humano

Cuando el sistema detecta palabras clave asociadas a intención de compra, inscripción o necesidad de acompañamiento personalizado, la conversación es derivada automáticamente hacia un asesor humano. Entre las expresiones detectadas se encuentran frases como "quiero inscribirme", "quiero pagar", "necesito un asesor", "hablar con alguien", "reservar" y "agendar". Una vez detectada la necesidad, el sistema actualiza el estado del lead, marca la conversación como atención humana y envía una notificación automática al canal de Telegram del asesor.

Gestión y trazabilidad de leads

Toda la información generada durante las conversaciones es almacenada automáticamente en Google Sheets, permitiendo mantener trazabilidad de cada interacción realizada. La base de datos almacena variables relevantes de cada interacción, entre ellas el número telefónico, el nombre del usuario, el primer y último mensaje registrado, las fechas de primer contacto y última interacción, la cantidad total de mensajes intercambiados, los intereses detectados, el estado de la conversación, el tipo de atención brindada, la necesidad de intervención humana y el resultado final de la atención.

Esto permite realizar seguimiento completo de los usuarios y analizar el comportamiento de las conversaciones.

Integración entre Telegram y WhatsApp

Uno de los componentes más relevantes del sistema corresponde a la integración bidireccional entre Telegram y WhatsApp. El asesor humano puede responder directamente desde Telegram utilizando comandos estructurados, los cuales son interpretados automáticamente por el sistema y enviados hacia WhatsApp mediante la API oficial de Meta. Adicionalmente, el sistema permite finalizar manualmente una asesoría utilizando comandos de cierre enviados desde Telegram, lo que habilita nuevamente la atención automática del chatbot. Este mecanismo evita la pérdida de contexto y permite mantener continuidad en las conversaciones.

Resultados obtenidos del chatbot

Durante las pruebas realizadas se evidenció que el sistema fue capaz de responder automáticamente consultas frecuentes, detectar intereses de los usuarios, escalar conversaciones complejas hacia atención humana, mantener trazabilidad completa de los leads, integrar múltiples plataformas de mensajería y permitir el retorno automático del control al chatbot una vez finalizada la intervención humana. La solución implementada demuestra la viabilidad de utilizar herramientas de automatización como n8n junto con APIs oficiales de mensajería para construir sistemas escalables, trazables y capaces de combinar atención automática y humana dentro de un mismo flujo conversacional.

Figura 3. Base de respuestas configurada en Google Sheets

	A	B	C	D
1	clave	sinonimos	respuesta	activo
2	info_estudio	estudio, que es lucky girl, que hacen, informacion estudio	Somos un estudio de pilates con clases semi-personalizadas (máx. 5 alumnas), contamos con 3 salones y trabajamos reformer y wunda.	si
3	planes	planes, precios, informacion, costos, cuanto vale	Te comparto los planes y horarios que manejamos. https://linktr.ee/luckygirlpilates	si
4	cumpleaños	cumpleaños, birthday, celebrar, evento	Te comparto los planes de cumpleaños. Estas clases privadas se realizan los domingos en la mañana con reserva previa.	si
5	embarazadas	embarazadas, embarazo, prenatal	Para alumnas embarazadas ofrecemos clases personalizadas de lunes a viernes de 9am a 5pm con reserva previa.	si
6	ubicacion	ubicacion, direccion, donde estan	Estamos ubicados en Av carrera 15 #139-30 en Bogotá. https://linktr.ee/luckygirlpilates	si
7	vigencia	vigencia, vencen, cuanto duran	Todos los planes tienen vigencia de un mes calendario desde su activación.	si
8	prueba	prueba, clase prueba, probar	No manejamos clase de prueba, pero puedes tomar una clase individual por 58mil.	si
9	cortesía	cortesía, gratis, clase gratis	No tenemos clase de cortesía, pero puedes tomar una clase individual por 58mil.	si
10	tipos	clases, tipos de clases	Ofrecemos clases de pilates en reformer y wunda.	si
11	diferencia	diferencia, reformer vs wunda	Reformer es para todas, wunda es para nivel más avanzado, pero puedes usar ambas con tu plan.	si
12	agenda	agendar, reservar, cita	Debes agendar previamente desde nuestra app Cross Hero luego de inscripción y pago.	si
13	inscripcion	inscripcion, registro, como inscribirse	Debes completar formulario + pago. Luego activamos la app para que puedas agendar.	si
14	instructoras	instructoras, fisioterapeutas	Nuestras instructoras están certificadas en pilates, aunque no son fisioterapeutas.	si
15	beneficios	beneficios, para que sirve pilates	El pilates fortalece el cuerpo, mejora postura, reduce dolor, aumenta flexibilidad y disminuye estrés.	si

La Figura 3 presenta la base de conocimiento utilizada por el chatbot desarrollado. El sistema emplea Google Sheets como repositorio dinámico de respuestas, permitiendo administrar preguntas frecuentes, palabras clave, sinónimos y respuestas automáticas sin necesidad de modificar el código fuente del workflow.

Cada registro contiene una clave identificadora, una lista de sinónimos asociados a posibles consultas del usuario, la respuesta automática correspondiente y un estado de activación. Esta estructura permite escalar fácilmente el sistema agregando nuevas intenciones conversacionales de manera flexible y administrable.

Figura 4. Workflow principal de atención automatizada en WhatsApp

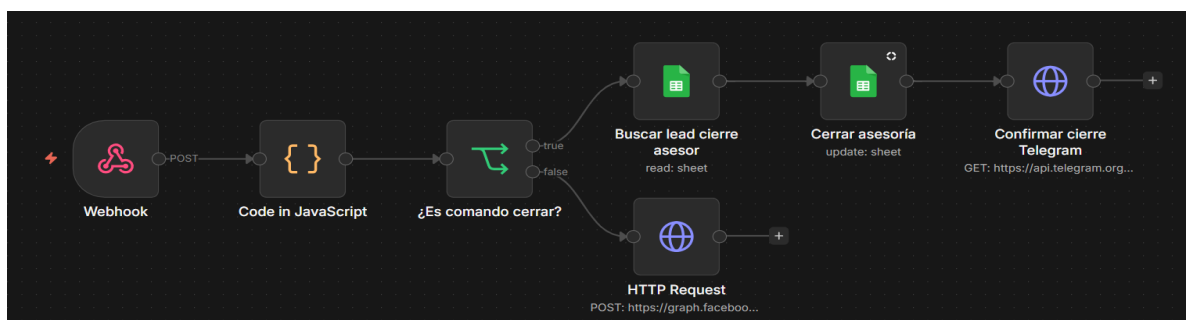


El workflow principal desarrollado en n8n permite gestionar automáticamente las conversaciones provenientes de WhatsApp mediante la API oficial de Meta. El flujo inicia con la recepción del mensaje enviado por el usuario, seguido por un proceso de validación, normalización y análisis del contenido.

Posteriormente, el sistema consulta una base de datos de leads almacenada en Google Sheets con el fin de identificar si el usuario ya había interactuado previamente con el chatbot. Luego, se ejecuta una lógica de negocio encargada de detectar intereses, generar respuestas automáticas y determinar si la conversación requiere intervención humana.

Finalmente, el sistema registra o actualiza la información del lead y responde automáticamente al usuario o deriva la conversación hacia Telegram en caso de requerir atención humana.

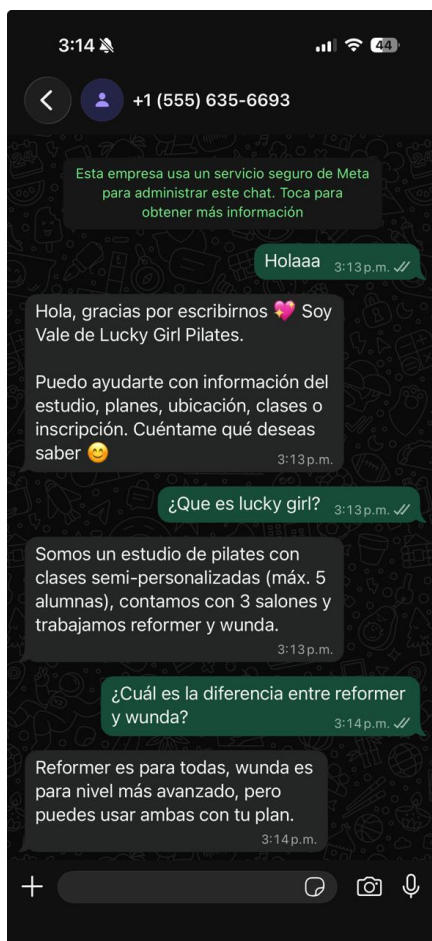
Figura 5. Workflow de atención humana y cierre de asesoría



El segundo workflow implementa la integración entre Telegram y WhatsApp para permitir atención humana dentro del sistema híbrido. A través de este flujo, los asesores pueden responder

directamente a los usuarios desde Telegram utilizando comandos estructurados procesados automáticamente por n8n. Adicionalmente, el workflow permite finalizar una intervención humana mediante comandos de cierre enviados desde Telegram. Una vez detectado el cierre, el sistema actualiza automáticamente el estado del lead en Google Sheets y devuelve el control de la conversación al chatbot, permitiendo continuar con atención automatizada

Figura 6. Atención automática inicial en WhatsApp



La Figura 6 evidencia el funcionamiento de la atención automatizada inicial implementada mediante WhatsApp Cloud API y n8n. El chatbot responde automáticamente a preguntas

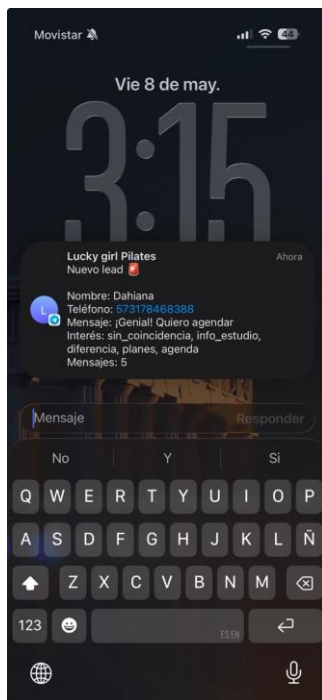
frecuentes relacionadas con el estudio, servicios y modalidades de entrenamiento utilizando una base de respuestas configurada dinámicamente desde Google Sheets.

Figura 7. Detección automática de intención y derivación a asesor humano



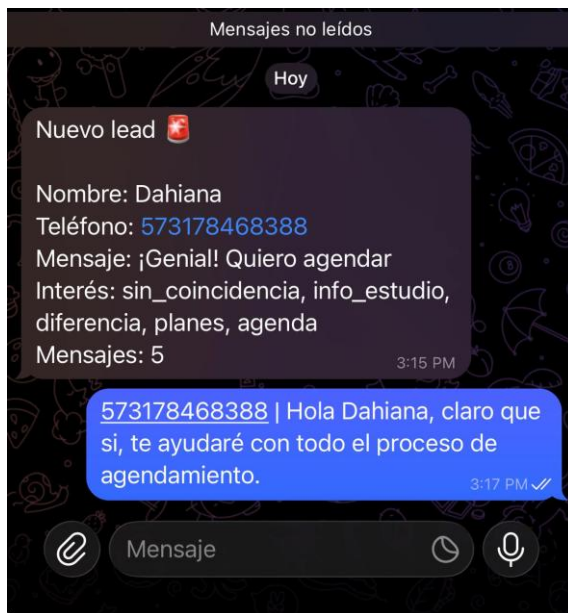
La **Figura 7** muestra el proceso de detección automática de intención de agendamiento. Cuando el usuario manifiesta interés comercial o requiere acompañamiento personalizado, el sistema identifica palabras clave previamente configuradas y deriva automáticamente la conversación hacia atención humana.

Figura 8. Notificación automática enviada a Telegram



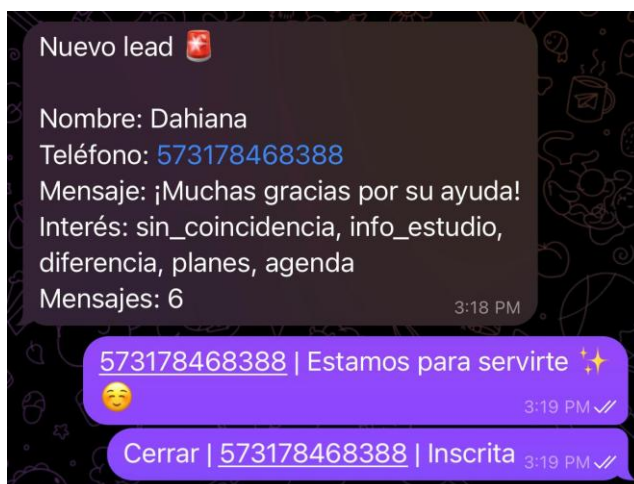
La Figura 8 evidencia la integración entre WhatsApp y Telegram mediante automatización en n8n. Cuando una conversación requiere intervención humana, el sistema genera automáticamente una notificación en Telegram con información relevante del lead, incluyendo nombre, teléfono, mensaje detectado, intereses identificados y cantidad de interacciones realizadas.

Figura 9. Respuesta manual del asesor desde Telegram



La **Figura 9** presenta el mecanismo de respuesta manual implementado desde Telegram. El asesor puede responder directamente al usuario utilizando comandos estructurados procesados automáticamente por el workflow desarrollado en n8n, permitiendo mantener la conversación centralizada en WhatsApp mientras el operador utiliza Telegram como interfaz administrativa.

Figura 10. Cierre de asesoría y retorno al chatbot



La Figura 10 evidencia el proceso de cierre de atención humana implementado dentro del sistema híbrido. Mediante el comando “Cerrar | teléfono | resultado”, el workflow actualiza automáticamente el estado del lead en Google Sheets, finaliza la atención humana y devuelve el control nuevamente al chatbot automatizado.

Figura 11. Registro y trazabilidad de leads gestionados por el sistema automatizado

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Teléfono	Nombre	Primer mensaje	Último mensaje	Fecha primer contacto	Fecha última interacción	Total mensajes	Interés detectado	Estado	Requiere Asesor	Modo atención	Atendido solo por bot	Requirió humano	Fecha derivación asesor	Fecha cierre asesor	Asesor asignado	Resultado atención
1	573178468388	Dahiana	Hola	¡Muchas gracias por su ayuda!	2026-05-08T20:13:19.217Z	2026-05-08T20:18:03.812Z		sin coincidencia, info, estudio, diferencia, planes, agenda	cerrado_asesor	no	bot	no	si	2026-05-08T20:15:21.982Z	2026-05-08T20:19:21.317Z		Inscrita
2	573112345678	Laura Gómez	Hola	Gracias por la información	2026-05-08T06:12:12.11Z	2026-05-08T08:18:22Z	4	planes, ubicacion	activo	no	bot	si	no				Solo consulta
3	573209876543	Camila Torres	Buenas	Quiero reservar una clase	2026-05-08T09:05:44Z	2026-05-08T09:19:31Z	7	agenda, planes	cerrado_asesor	no	bot	no	si	2026-05-08T09:10:12Z	2026-05-08T09:25:00Z	Andrea	Agendó valoración
4	573156789012	Valentina Ruiz	Hola quisiera saber precios	Muchas gracias	2026-05-08T10:01:08Z	2026-05-08T10:06:41Z	3	planes	activo	no	bot	si	no				Interesada en planes
5	573178945612	Mariana Pérez	¿Dónde están ubicados?	Perfecto gracias	2026-05-08T10:15:52Z	2026-05-08T10:17:20Z	2	ubicacion	activo	no	bot	si	no				Solicita ubicación
6	573145678901	Sofía Martínez	Quiero inscribirme	Ya realicé el pago	2026-05-08T11:04:33Z	2026-05-08T11:25:19Z	8	inscripcion, agenda	cerrado_asesor	no	bot	no	si	2026-05-08T11:10:00Z	2026-05-08T11:32:10Z	Valentina	Inscrita
7	573198765432	Juliana Castro	¿Tienen clases para embarazadas?	Gracias	2026-05-08T11:48:11Z	2026-05-08T11:54:37Z	4	embarazadas, beneficios	activo	no	bot	si	no				Solicita información
8	573167890123	Natalia Herrera	Hola buenas tardes	Quiero más información	2026-05-08T12:02:55Z	2026-05-08T12:21:18Z	6	info, estudio, planes	seguimiento	si	asesor	no	si	2026-05-08T12:10:01Z		Camila	Pendiente seguimiento
9	573134567890	Daniela Rojas	¿Qué diferencia hay entre reformer y wunda?	¡Super claro gracias	2026-05-08T12:45:12Z	2026-05-08T12:50:39Z	3	diferencia, tipos	activo	no	bot	si	no				Consulta resultita
10	573122334455	Paula Sánchez	Hola quiero celebrar un cumpleaños	Me interesa reservar	2026-05-08T13:08:02Z	2026-05-08T13:26:17Z	7	cumpleaños, agenda	cerrado_asesor	no	bot	no	si	2026-05-08T13:14:40Z	2026-05-08T13:33:52Z	Andrea	Reserva realizada
11	573144556677	Karen Medina	Hola	¿Cuánto duran los planes?	2026-05-08T14:11:45Z	2026-05-08T14:19:05Z	5	vigencia, planes	activo	no	bot	si	no				Solicita información
12																	

La Figura 11 presenta la base de datos de leads generada automáticamente por el sistema de automatización conversacional implementado. La información es almacenada dinámicamente en Google Sheets mediante integración con n8n, permitiendo realizar seguimiento completo de cada interacción realizada por los usuarios a través de WhatsApp.

El sistema registra variables relevantes como número telefónico, nombre del lead, mensajes iniciales y finales, fechas de interacción, cantidad de mensajes intercambiados, intereses detectados automáticamente, estado de atención, necesidad de intervención humana, modo de atención utilizado (bot o asesor), fechas de derivación y cierre de asesoría, así como el resultado final de la atención.

Esta estructura permite mantener trazabilidad de las conversaciones, analizar el comportamiento de los usuarios y generar métricas útiles para procesos comerciales y de atención al cliente.

Discusión

El análisis de las razones de contacto más frecuentes constituyó uno de los hallazgos más reveladores del diagnóstico. Al clasificar 55 conversaciones registradas durante tres días del período analizado, se identificó que el 49% correspondía a preguntas frecuentes sobre precios, horarios, ubicación y modalidades de servicio, consultas que, si bien son sencillas de resolver, no justifican la dedicación continua de un recurso humano para atenderlas de forma manual. Esta situación generaba una consecuencia operativa directa: la asesora comercial destinaba una parte significativa de su jornada a responder consultas repetitivas y de bajo valor estratégico, lo que reducía su capacidad para dedicarse a actividades de mayor impacto para el negocio, como el seguimiento personalizado de leads con intención de compra o la gestión comercial proactiva.

Este hallazgo no representa una problemática exclusiva de Lucky Girl Pilates, sino una condición estructural frecuente en las PYMES de servicios. Como señalan Kallmuenzer et al. (2025), la adopción de tecnologías digitales en pequeñas empresas está condicionada por la disponibilidad limitada de recursos humanos y financieros, lo que lleva a que las organizaciones concentren sus capacidades operativas en tareas mecánicas y rutinarias, postergando actividades de carácter estratégico. En este sentido, la automatización de consultas frecuentes no debe interpretarse únicamente como una mejora de eficiencia operativa, sino como una decisión que redistribuye el capital humano disponible hacia funciones de mayor valor para la competitividad del negocio. Ridho (2023) refuerza esta perspectiva al identificar que la inteligencia artificial conversacional representa una oportunidad concreta para que las PYMES liberen capacidad operativa y orienten sus recursos hacia actividades que realmente impulsen el crecimiento comercial.

Un segundo hallazgo crítico identificado en el diagnóstico fue la desconexión existente entre el canal principal de comunicación con los clientes, WhatsApp, y el sistema de gestión CrossHero. Esta brecha tecnológica impedía consolidar información completa sobre el ciclo de vida de cada lead, desde el primer contacto hasta la conversión, lo que derivaba en una ausencia total de trazabilidad sobre el comportamiento de los usuarios a lo largo del proceso de atención. Sin trazabilidad, resulta imposible evaluar la efectividad de las estrategias de comunicación y captación, identificar en qué etapa del proceso se pierden los clientes potenciales o medir con precisión la tasa de conversión real del negocio.

Esta limitación adquiere mayor relevancia al contrastarla con los datos operativos obtenidos. Durante la semana analizada se registraron 106 conversaciones iniciadas en WhatsApp, de las cuales únicamente 22 correspondieron a suscripciones de clientes nuevos, lo que representa una tasa de conversión del 20,7%. Esto implica que el 79,3% restante de las interacciones no derivó en una venta, sin que existiera ningún mecanismo para identificar a esos leads, comprender sus razones de abandono o realizar un seguimiento posterior que permitiera recuperar oportunidades comerciales no cerradas. Como plantea Payne y Frow (2005), citados en el marco teórico, el CRM como enfoque estratégico tiene precisamente el propósito de centralizar la información del cliente y coordinar los canales de comunicación para facilitar la toma de decisiones orientadas a mejorar tanto la experiencia del cliente como el desempeño comercial de la empresa. La ausencia de esta integración en Lucky Girl Pilates representaba, en la práctica, una renuncia involuntaria a ese potencial estratégico.

La implementación del sistema automatizado resuelve esta brecha de forma directa. Al registrar automáticamente cada interacción en Google Sheets mediante la integración con n8n, la operación diaria se convierte en una fuente continua de datos estructurados y analizables. Variables como el número telefónico, los intereses detectados, el estado de la conversación, el tipo de atención y el

resultado final de cada interacción quedan documentadas sin intervención manual, lo que no solo garantiza trazabilidad completa, sino que también genera los insumos necesarios para evaluar estrategias, identificar patrones de comportamiento y tomar decisiones comerciales basadas en evidencia real. Mariani y Borghi (2022) respaldan esta perspectiva al demostrar que la integración de tecnologías digitales en el servicio fortalece la resiliencia operativa y mejora la capacidad de la organización para responder de forma informada a las necesidades de sus clientes.

Los resultados de las encuestas de satisfacción aplicadas a las 48 usuarias activas revelan una aparente paradoja que merece análisis cuidadoso. El 90% de las encuestadas calificó su experiencia general con la puntuación máxima, lo que podría interpretarse superficialmente como una señal de que el proceso no requiere intervención. Sin embargo, esta lectura sería incorrecta, porque la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa interna son dimensiones distintas que no siempre se mueven en la misma dirección. En el caso de Lucky Girl Pilates, las ineficiencias identificadas en el diagnóstico no impactan de forma inmediata y visible la experiencia de las usuarias, sino que afectan principalmente la capacidad del negocio para escalar, para atender un mayor volumen de clientes sin comprometer la calidad del servicio y para sostener su crecimiento en el tiempo.

Esta desconexión entre percepción del cliente y realidad operativa es precisamente uno de los riesgos más silenciosos que enfrentan las PYMES de servicios. Una satisfacción alta en el momento actual no garantiza fidelización a futuro si las condiciones del servicio no evolucionan al ritmo de las expectativas de los clientes. Los datos respaldan esta lectura: el 31% de las usuarias no calificó los tiempos de respuesta como óptimos y un porcentaje equivalente no encontró el proceso de agendamiento completamente sencillo. Estas calificaciones tienen una explicación operativa directa: al depender exclusivamente de la disponibilidad de la asesora, cuyo horario de atención está limitado a franjas específicas, el servicio presenta interrupciones inevitables que generan tiempos de espera variables e impredecibles para las clientas. Gelbrich et al. (2025) señalan que los

clientes toleran cierto nivel de imperfección en el servicio, pero que su comportamiento y fidelización a largo plazo están condicionados por la consistencia y confiabilidad de la experiencia recibida.

En este sentido, el proyecto de automatización no responde únicamente a una necesidad operativa interna, sino que tiene un impacto directo y medible sobre la experiencia de las usuarias. Un sistema que garantice respuestas inmediatas fuera del horario de atención, que estandarice la información entregada y que simplifique el proceso de agendamiento, actúa simultáneamente sobre dos frentes estratégicos: mejora la experiencia de las clientas actuales, reduciendo fricciones que hoy existen, pero no siempre son verbalizadas, y habilita la capacidad del negocio para captar y retener nuevas clientas sin incrementar proporcionalmente la carga operativa. Como argumentan Mariani y Borghi (2022), la integración de tecnologías digitales en el servicio no solo mejora la eficiencia, sino que fortalece la percepción del cliente sobre la calidad del servicio recibido, lo que se traduce en mayor satisfacción y probabilidad de recomendación.

La evaluación de las hipótesis planteadas al inicio de la investigación permite cerrar la discusión con una valoración fundamentada en la evidencia recolectada. Respecto a la primera hipótesis, que planteaba que la automatización reduciría los tiempos de respuesta y disminuiría la carga operativa de la asesora, los resultados del prototipo permiten confirmarla de manera parcial. El sistema implementado demuestra que es posible automatizar un primer tramo significativo de la experiencia del cliente, específicamente la atención de consultas frecuentes que representan el 49% de las interacciones registradas, lo que reduce de forma directa la dependencia del servicio respecto a la disponibilidad de la asesora. Al gestionar automáticamente este volumen de consultas, el sistema garantiza tiempos de respuesta inmediatos durante las horas en que anteriormente no había atención disponible, mejorando la consistencia del servicio y liberando capacidad operativa para que la asesora concentre su atención en interacciones de mayor valor comercial. La confirmación

es parcial porque la validación se realizó sobre un prototipo funcional y no sobre datos de operación continua a largo plazo, por lo que el impacto real sobre la carga operativa deberá medirse en una fase de implementación definitiva.

En cuanto a la segunda hipótesis, que proponía que la automatización mejorara la trazabilidad de la información y facilitaría la toma de decisiones comerciales, los resultados permiten confirmarla. El sistema desarrollado genera automáticamente un registro estructurado de cada interacción realizada, documentando variables que anteriormente no existían en la operación, como los intereses detectados por conversación, los tiempos de respuesta, el estado de cada lead, los motivos de contacto más frecuentes y el resultado final de cada interacción. Esta información, que antes se perdía en el flujo manual de mensajes, se convierte con la automatización en un insumo concreto para analizar el comportamiento de los usuarios, identificar qué conversaciones requieren priorización, evaluar la efectividad de las estrategias de captación y tomar decisiones basadas en datos reales. Como sostienen Mariani y Borghi (2022), la capacidad de una organización para recopilar y analizar información generada en sus interacciones con clientes es un factor determinante en la mejora continua del servicio y en la construcción de ventajas competitivas sostenibles, argumento que encuentra respaldo empírico directo en los resultados obtenidos por este proyecto.

En conjunto, la evidencia generada por el diagnóstico, el prototipo funcional y el análisis de resultados permite afirmar que la automatización híbrida del servicio al cliente representa una estrategia viable y pertinente para Lucky Girl Pilates y, por extensión, para PYMES de servicios con características operativas similares. La integración de herramientas digitales accesibles como n8n, WhatsApp Cloud API y Google Sheets demuestra que no se requiere una inversión tecnológica de gran escala para transformar la gestión del servicio al cliente en un proceso más eficiente, trazable y orientado al crecimiento comercial.

Conclusiones

El diagnóstico detallado del proceso de atención al cliente de Lucky Girl Pilates permitió evidenciar que, incluso en operaciones aparentemente simples, existe una cantidad significativa de tareas mecánicas y repetitivas que permanecen invisibles hasta que se analiza el proceso con profundidad. Un flujo de apenas doce pasos reveló múltiples cuellos de botella, una dependencia crítica en una sola persona y una ausencia total de estandarización, condiciones que en conjunto limitan la capacidad del negocio para escalar sin comprometer la calidad del servicio. Este hallazgo confirma que la percepción de que una operación "está funcionando bien" no siempre refleja su eficiencia real, sino que puede estar ocultando pérdidas silenciosas de oportunidades comerciales. La falta de trazabilidad entre WhatsApp y CrossHero impedía visualizar que el 79,3% de las conversaciones semanales no se convertían en ventas, sin que existiera ningún mecanismo para identificar las causas o realizar seguimiento a esos leads. En este sentido, el ejercicio de diagnóstico demuestra que hacer zoom sobre los procesos internos de una PYME es en sí mismo un aporte estratégico, porque transforma percepciones subjetivas sobre el desempeño en evidencia objetiva sobre la que es posible actuar.

El diseño e implementación del prototipo funcional demuestra que la automatización del servicio al cliente en una PYME no depende de grandes inversiones tecnológicas, sino de un análisis riguroso y preciso de los puntos críticos de la operación. Identificar correctamente qué procesos generan mayor fricción, cuáles son repetitivos y cuáles requieren intervención humana es una condición más determinante para el éxito de una solución de automatización que la disponibilidad de presupuesto o infraestructura tecnológica avanzada. La integración de herramientas accesibles como n8n, WhatsApp Cloud API, Telegram y Google Sheets permitió construir un sistema

funcional, escalable y de bajo costo operativo, lo que evidencia que la brecha tecnológica que enfrentan las PYMES de servicios en Colombia es más una barrera de conocimiento y metodología que una barrera económica. Para las pequeñas empresas que buscan expandirse, la estandarización de procesos mediante automatización accesible representa una palanca estratégica concreta, ya que permite crecer en volumen de atención sin incrementar proporcionalmente los recursos humanos destinados a tareas operativas. Adicionalmente, el modelo híbrido diseñado que combina atención automatizada con intervención humana cuando el caso lo requiere fue concebido para adoptarse de forma gradual y no disruptiva, reduciendo la resistencia al cambio y facilitando su integración en organizaciones con estructuras reducidas y recursos limitados.

La evaluación de la viabilidad de la solución propuesta permite confirmar que Lucky Girl Pilates reúne las condiciones necesarias para implementar la automatización de forma exitosa. La empresa cuenta con un conocimiento profundo de su operación, opera en un canal de comunicación digital consolidado y la solución diseñada no exige transformaciones estructurales a nivel operativo ni comercial, sino únicamente un proceso de ajuste y validación progresiva de los flujos automatizados. En este sentido, la viabilidad no depende de la sofisticación tecnológica de la organización sino de su capacidad para identificar con claridad qué aspectos de su operación pueden automatizarse sin comprometer su propuesta de valor.

Este último punto constituye uno de los aprendizajes más relevantes del proyecto. Lucky Girl Pilates es un negocio cuya promesa de valor central es la personalización del servicio, una característica que define su posicionamiento en el mercado boutique del fitness y que no puede sacrificarse en nombre de la eficiencia operativa. Por esta razón, el diseño de la solución requirió una distinción cuidadosa entre los procesos automatizables, como la atención de consultas frecuentes y el registro de leads, y aquellos que deben preservarse como interacciones humanas, como el acompañamiento personalizado en el proceso de inscripción y la bienvenida a nuevas

clientas. Automatizar sin esta distinción habría representado un riesgo real para la experiencia del cliente y para la identidad del negocio.

Como condición mínima para que una PYME pueda implementar una solución de automatización de forma viable, es necesario que la organización tenga un conocimiento consolidado de su propia operación, suficiente para identificar con precisión cuáles son los puntos críticos que generan mayor fricción, cuáles son automatizables sin afectar la promesa de valor al cliente y cuáles deben preservarse bajo atención humana. Sin este análisis previo, la automatización corre el riesgo de optimizar procesos equivocados o de deteriorar precisamente aquellos aspectos del servicio que generan diferenciación competitiva. Kallmuenzer et al. (2025) respaldan esta perspectiva al señalar que la cultura organizacional y la comprensión profunda del modelo de negocio son factores determinantes en el éxito de los procesos de digitalización en pequeñas empresas.

La proyección del impacto a mediano plazo de la automatización implementada permite identificar transformaciones concretas en tres dimensiones del negocio. En términos operativos, la automatización del primer tramo de atención representa que aproximadamente el 49% de las conversaciones serán gestionadas directamente por el chatbot sin intervención humana, lo que libera de forma significativa la carga operativa de la asesora y le permite redirigir su tiempo hacia actividades de mayor valor estratégico, como el seguimiento personalizado de leads con intención de compra, la gestión de renovaciones y el acompañamiento en el proceso de inscripción de nuevas clientas. Esta redistribución del capital humano disponible no requiere la contratación de personal adicional, lo que representa una ventaja competitiva relevante para una PYME con recursos limitados que busca escalar su operación.

En términos comerciales, la trazabilidad generada automáticamente por el sistema transforma la gestión de leads en un proceso medible y analizable. Contar con información estructurada sobre los

motivos de contacto, los días y horarios de mayor flujo de mensajes, los intereses detectados por conversación y el resultado final de cada interacción permite identificar con precisión qué leads deben priorizarse, en qué momento del proceso se pierden los clientes potenciales y qué tan efectivas son las campañas publicitarias en términos de conversión real. Con una tasa de conversión actual del 20,7%, incluso una mejora marginal derivada de un seguimiento más estructurado y oportuno de los leads no convertidos representaría un incremento directo en los ingresos del negocio.

Finalmente, en términos estratégicos, la automatización le otorga a Lucky Girl Pilates algo que no tenía antes: visibilidad completa sobre su propio flujo de operación. Los reportes generados automáticamente por el sistema se convierten en insumos para la toma de decisiones informadas, permitiendo evaluar el desempeño del servicio, ajustar estrategias de captación y anticipar necesidades operativas antes de que se conviertan en cuellos de botella. En conjunto, estas transformaciones demuestran que el impacto de la automatización va mucho más allá de la eficiencia operativa inmediata, y representa una base sólida sobre la cual Lucky Girl Pilates puede construir un modelo de crecimiento sostenible y escalable.

Plan de divulgación

Los resultados obtenidos en el presente proyecto representan un aporte concreto al campo de la automatización de procesos en pequeñas y medianas empresas, particularmente en el contexto latinoamericano, donde la evidencia empírica sobre implementaciones reales de bajo costo en sectores de servicios especializados es escasa. Por esta razón, el producto de divulgación proyectado corresponde a la publicación de un artículo científico derivado de este trabajo de grado en una revista académica indexada, orientada a las áreas de gestión empresarial, ingeniería de procesos o transformación digital.

La pertinencia de este canal de divulgación se sustenta en la brecha identificada durante el estado del arte. Ninguno de los estudios revisados analiza una implementación real de automatización conversacional en una PYME colombiana, ni en el sector específico del fitness boutique o la enseñanza deportiva. Esta ausencia representa precisamente el espacio que este proyecto cubre, al documentar un caso de estudio aplicado con datos primarios reales, un prototipo funcional implementado y resultados medibles sobre el impacto operativo y comercial de la automatización. En el contexto latinoamericano, donde las PYMES de servicios enfrentan condiciones similares a las identificadas en Lucky Girl Pilates, recursos limitados, alta dependencia de procesos manuales y baja adopción tecnológica, este tipo de evidencia tiene un valor práctico directo para investigadores, emprendedores, docentes y tomadores de decisiones empresariales que buscan referencias aplicables a su propio contexto.

El artículo científico proyectado se construirá a partir del presente documento, adaptando su estructura y extensión a los lineamientos editoriales de la revista seleccionada. Las acciones necesarias para materializar esta publicación incluyen, en primer lugar, la identificación de revistas académicas indexadas en Scopus o Latindex que publiquen estudios de caso aplicados en las áreas de automatización, gestión de servicios o digitalización de PYMES en América Latina. En segundo lugar, la adaptación del manuscrito al formato exigido por la revista seleccionada, lo que implica ajustar la extensión, el estilo de citación y la estructura de las secciones según las instrucciones para autores. En tercer lugar, la traducción o adaptación parcial del documento al inglés en caso de que la revista seleccionada exija publicación en ese idioma, considerando que el Abstract ya se encuentra disponible en dicho idioma. Finalmente, el envío formal del manuscrito y la gestión del proceso de revisión por pares.

En términos de cronograma estimado, se proyecta que la preparación y adaptación del manuscrito para envío puede completarse en un período de ocho a doce semanas posteriores a la entrega y

aprobación del trabajo de grado. El proceso de revisión editorial, que incluye la evaluación por pares y los ajustes solicitados por los revisores, tiene una duración variable según la revista seleccionada, pero se estima entre tres y seis meses adicionales. Este cronograma es coherente con los tiempos habituales de publicación académica y permite que los autores gestionen el proceso de forma paralela al cierre de su ciclo formativo en la Universidad EAN.

En cuanto al impacto esperado, la publicación de este estudio en una revista académica indexada contribuiría a tres objetivos complementarios. Primero, visibilizar que la automatización conversacional es una estrategia viable y accesible para PYMES latinoamericanas de servicios, desmitificando la percepción de que este tipo de soluciones requiere grandes inversiones o capacidades tecnológicas avanzadas. Segundo, aportar un caso de estudio replicable que otras empresas de características similares puedan tomar como referencia metodológica para diseñar sus propios procesos de automatización. Tercero, contribuir al desarrollo de literatura científica aplicada en el contexto colombiano y latinoamericano, donde la evidencia empírica sobre transformación digital en pequeñas empresas de servicios especializados sigue siendo limitada y representa una oportunidad de investigación relevante para la comunidad académica regional.

Referencias bibliográficas

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006.
<https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bitner, M. J., Brown, S. W., & Meuter, M. L. (2000). Technology infusion in service encounters. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28(1), 138–149.
<https://doi.org/10.1177/0092070300281013>
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597.
<https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Dubé, L., & Paré, G. (2003). Rigor in information systems positivist case research: Current practices, trends, and recommendations. *MIS Quarterly*, 27(4), 597–636.
<https://doi.org/10.2307/30036550>
- Gelbrich, K., Roschk, H., Miederer, S., & Kerath, A. (2025). Automated versus human agents: A meta-analysis of customer responses to robots, chatbots, and algorithms and their contingencies. *Journal of Marketing*, 90(2), 1–26.
<https://doi.org/10.1177/00222429251344139>
- Kallmuenzer, A., Mikhaylov, A., Chelaru, M., & Czakon, W. (2025). Adoption and performance outcome of digitalization in small and medium-sized enterprises. *Review of Managerial Science*, 19(7), 2011–2038. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00744-2>
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>

Manel, V. T., Ángela, A. N., & Camilo, M. R. (2022). *Encuesta nacional de tendencias fitness en Colombia 2022*. Universidad de los Llanos.

Mariani, M. M., & Borghi, M. (2024). Artificial intelligence in service industries: Customers' assessment of service production and resilient service operations. *International Journal of Production Research*, 62(15), 5400–5416.

<https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2160027>

Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J. (2000). Self-service technologies: Understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of Marketing*, 64(3), 50–64. <https://doi.org/10.1509/jmkg.64.3.50.18024>

OECD. (2021). *The digital transformation of SMEs*. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/en/publications/the-digital-transformation-of-smes_bdb9256a-en.html

Patiño, J. S., & Valenzuela, M. C. (2024). *MiPymes en Colombia*. BBVA Research.

https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2024/02/202401_MiPymes_Colombia-1.pdf

Payne, A., & Frow, P. (2005). A strategic framework for customer relationship management. *Journal of Marketing*, 69(4), 167–176. <https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.167>

Ridho, W. F. (2023). An examination of the opportunities and challenges of conversational artificial intelligence in small and medium enterprises. *Review of Business and Economics Studies*, 11(3), 6–17. <https://doi.org/10.26794/2308-944X-2023-11-3-6-17>

Velandia, S. M. (2021). *Plan de negocio para la creación de un estudio de pilates* [Trabajo de grado, Universidad]. Repositorio institucional.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

