

Propuesta de la implementación de una aplicación web con Stripe, Culqi, Coingate y Gemini IA en la optimización de las ventas de planos arquitectónicos

Proposal for the implementation of a web application with Stripe, Culqi, Coingate and Gemini AI in the optimization of architectural plan sales

  Jerry Bengi Felipe Prudencio¹
  Kevin Guillermo Hilario Ticona¹
  Cristhian Rogelio Farroñay Laurente¹
  Jose Francisco Moro Pisco¹

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

Fecha de recepción: 21.10.2025
Fecha de revisión: 28.11.2025
Fecha de aprobación: 28.12.2025

Como citar: Felipe Prudencio, J., Hilario Ticona, K., Farroñay Laurente, C. & Moro Pisco, J. (2025). Propuesta de la implementación de una aplicación web con Stripe, Culqi, Coingate y Gemini IA en la optimización de las ventas de planos arquitectónicos. *UCV-SCIENTIA*, 17 (2), 50-62.
<https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v17n2a5>

Autor de correspondencia: Jerry Bengi Felipe Prudencio

Resumen

Este artículo académico articula una propuesta para el despliegue de una aplicación basada en la web diseñada para mejorar la comercialización digital de los planos arquitectónicos mediante la integración de tres pasarelas de pago distintas (Stripe, Culqi y Coingate) junto con un agente conversacional impulsado por Gemini AI. La propuesta surge de la necesidad de elevar la seguridad, la eficiencia y la confiabilidad del proceso de compra en un sector que históricamente ha funcionado de manera informal, caracterizado por transacciones manuales, períodos de espera prolongados y soporte técnico inadecuado para los usuarios. El marco metodológico empleado es de naturaleza cuantitativa y descriptiva, ya que examina variables operativas como la eficiencia del flujo, la seguridad transaccional y el rendimiento previsto de la inteligencia artificial. Los resultados previstos indican que la fusión de estas tecnologías tiene el potencial de reducir considerablemente la duración del proceso de compra, mejorar la percepción de seguridad, minimizar los errores operativos y aumentar la satisfacción de los usuarios. Además, el agente de inteligencia artificial de Gemini es capaz de automatizar el soporte técnico, atender las consultas y guiar al comprador en la selección del plan más adecuado. En conjunto, la propuesta representa una solución factible, contemporánea y escalable para la transformación digital del sector de la arquitectura, ya que ofrece un modelo tecnológico que puede replicarse en otros ámbitos relacionados con la venta de productos digitales.

Palabras clave: comercio electrónico, pasarelas de pago, inteligencia artificial, Gemini IA, venta de planos arquitectónicos.

Abstract

This academic article presents a proposal for deploying a web-based application designed to improve the digital marketing of architectural plans by integrating three different payment gateways (Stripe, Culqi, and Coingate) with a conversational agent powered by Gemini AI. The proposal stems from the need to enhance the security, efficiency, and reliability of the purchasing process in a sector that has historically operated informally, characterized by manual transactions, lengthy wait times, and inadequate technical support for users. The methodological framework employed is quantitative and descriptive, examining operational variables such as flow efficiency, transactional security, and the expected performance of the artificial intelligence. The anticipated results indicate that the integration of these technologies has the potential to significantly reduce the duration of the purchasing process, improve the perception of security, minimize operational errors, and increase user satisfaction. Furthermore, the Gemini AI agent is capable of automating technical support, handling inquiries, and guiding the buyer in selecting the most suitable plan. Overall, the proposal represents a feasible, contemporary, and scalable solution for the digital transformation of the architecture sector, as it offers a technological model that can be replicated in other areas related to the sale of digital products.

Keywords: e-commerce, payment gateways, artificial intelligence, Gemini AI, architectural plan sales.

INTRODUCCIÓN

Durante las veinte últimas décadas de nuestra historia, el comercio electrónico ha ido convirtiéndose en un motor propulsor índice para propiciar el cambio en el entorno de la economía mundial. (Kardefelt-Winther, 2014) La expansión de la conexión a Internet, la omnipresencia de las tecnologías móviles, así como la implementación de interfaces digitales para las empresas y los consumidores han generado un profundo cambio en los esquemas tradicionales de compra-venta. Este cambio se ha intensificado gracias a la época postpandemia, durante la cual muchos sectores se vieron obligados a realizar una rápida adaptación hacia el marco digital para seguir operando y cumplir con las demandas de los mercados emergentes (Houcheimi y Mezei, 2024).

En este sentido, las plataformas de comercio electrónico han sido una de las herramientas estratégicas que han servido para facilitar unas transacciones más eficientes, más seguras y de acceso universal; la evolución de dichas plataformas incorpora soluciones de pago electrónico, sistemas de servicios inteligentes que han redefinido las expectativas de los consumidores, los cuales buscan procesos sin fisuras, soporte 24/7, información visible y sistemas de pago seguros (Achach Sonda, 2020). Tanto la eficiencia como la seguridad y la experiencia del usuario para las plataformas digitales se han convertido en factores determinantes de la viabilidad competitiva (Patil et al., 2024).

La comunidad de los planos arquitectónicos se presenta como un área muy especializada, situada entre la construcción, el diseño y la ingeniería. Aunque los planos arquitectónicos son un producto totalmente digital, lo que permite el almacenamiento, la transmisión y la venta online, el canal de comercialización de los planos arquitectónicos sigue controlado en gran medida por canales informales (Béjar González & Loredó Cansino, 2025). En la actualidad, un gran número de profesionales están promocionando sus planos arquitectónicos a través de las redes sociales, por mensaje directo, en transacciones manuales o por acuerdos no estandarizados (Suarez-Alvarez y Cabanillas-Carbonell, 2024).

Como sugieren Triputra y Atqiya (2021), la incorporación de la inteligencia artificial en las

plataformas de ventas potencia el servicio al cliente y reduce la fricción durante el proceso de compra. También otras investigaciones explican que la inteligencia artificial en el marketing digital tiene un amplio efecto en las contribuciones de las variables interactividad, personalización y conversión.

Esta situación en la que nos encontramos genera muchas limitaciones en cuanto a la organización de los catálogos, en las especificaciones técnicas, en los sistemas de pago manuales, en la falta de respuesta, en los tiempos de entrega y en la antigüedad y/o percepción de profesionalidad (Saraguro Calva et al., 2025)

Por lo que se puede inferir la combinación de sistemas de pago avanzados, catálogos digitales y la asistencia de inteligencia artificial puede dar respuesta a necesidades que llevan muchos años sin ser resueltas en el entorno de la arquitectura, basado en sólidos fundamentos teóricos, en la evidencia científica de actualidad y en tecnologías que permiten hacer posible optimizar la venta de productos arquitectónicos sin necesidad de un marco de referencia administrativo complejo. Esta propuesta representaría una respuesta factible, escalable y pertinente para la transformación digital del sector.

Problema

La comercialización de los planos de los diseños arquitectónicos se hace, fundamentalmente, mediante procesos informales, que incluyen la difusión de información en medios de redes sociales, la transferencia manual de archivos, los pagos en efectivo y la oferta de servicios no automatizados (Barra et al., 2020). Todo esto genera infinidad de problemas para sus usuarios, entre otros, la falta de seguridad en las transacciones, los tiempos en responder largos, las incidencias en la entrega y la falta de conocimiento técnico durante el proceso de compra; todo ello está recogido en las provisiones de un producto que puede ser digital pero que todavía no ha sido resuelto en términos de la tecnología utilizada para gestionar y exportar un flujo de trabajo de adquisición.

La literatura indica que la seguridad en los sistemas de pago digitales es un factor determinante a la hora de decidir la compra en el ámbito del comercio electrónico (Houcheimi y Mezei, 2024). Si no existen mecánicas de pago con un alto nivel de fiabilidad, los consumidores

tienen la sensación de un aumento en los riesgos financieros, de tal forma que se ven obligados a no completar las transacciones. Como consecuencia, esta situación es extrema en el caso de la venta de planos arquitectónicos, cuando el pago se requiere antes de la recepción del producto final, generando una gran desconfianza. Las investigaciones más recientes describen que la adopción de la automatización a través de agentes conversacionales puede mejorar la experiencia del usuario significativamente, acortar el tiempo de respuesta a las cuestiones planteadas y elevar los niveles de satisfacción general (Triputra y Atqiya, 2021); sin embargo, las plataformas dedicadas a la planificación arquitectónica presentan una enorme carencia en el uso de la inteligencia artificial para la asistencia técnica o la respuesta a preguntas previas a la compra. De este modo, el usuario sufre limitaciones para tomar decisiones informadas (Melian-Melian & Martin-Gutierrez, 2020)

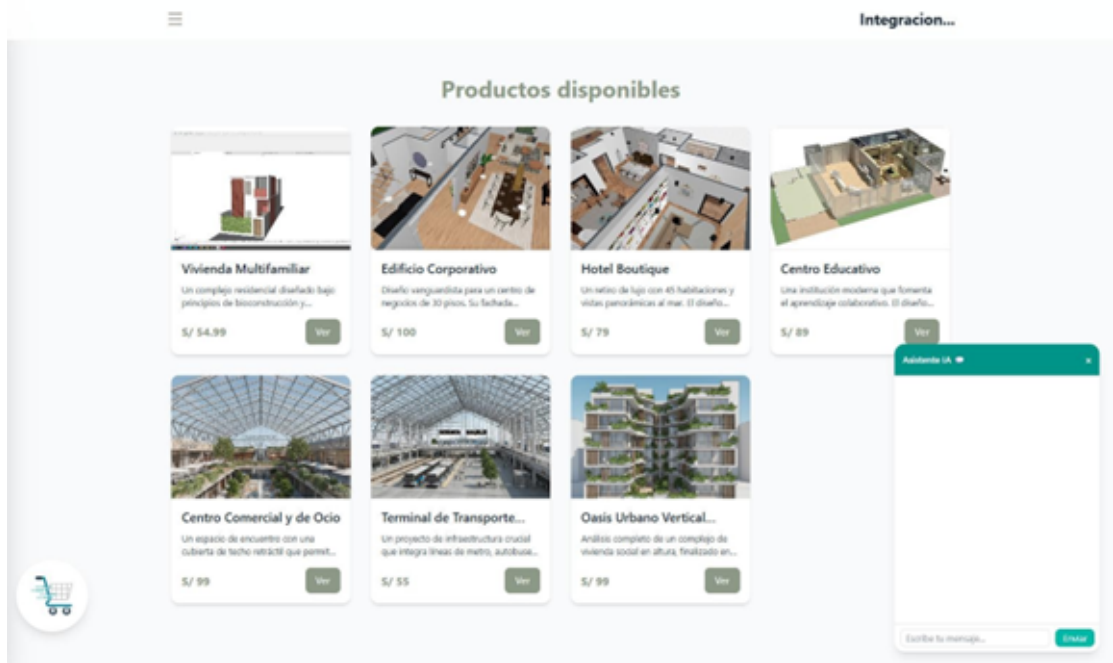
De esta manera, la falta de un enfoque estructurado de la digitalización provoca que los procesos de venta sean lentos, fragmentados y sujetos a errores. Pacheco et al. (2024) demuestran que la digitalización de los flujos de trabajo comerciales mitiga las fallas operativas y aumenta la eficiencia del proceso de ventas, lo que subraya la necesidad imperiosa de implementar

plataformas tecnológicas que automaticen y formalicen las operaciones comerciales. A pesar de esto, el sector de la arquitectura persiste en confiar en metodologías manuales desprovistas de los estándares establecidos.

De manera similar, la investigación sobre la arquitectura orientada a servicios (SOA) aclara que la integración modular de soluciones tecnológicas mejora la escalabilidad y la capacidad de mantenimiento de los sistemas de ventas digitales (Suarez-Álvarez y Cabanillas-Carbonell, 2024). Sin embargo, en el ámbito de la venta de planos arquitectónicos, actualmente no existen marcos tecnológicos que sinteticen los sistemas de pago avanzados con la asistencia conversacional que empleen este paradigma.

La falta de una plataforma cohesiva que integre la seguridad transaccional, la eficiencia operativa, el soporte inteligente y la entrega digital inmediata representa un vacío sustancial tanto en el mercado como en el discurso académico. En consecuencia, existe una necesidad apremiante de diseñar un marco tecnológico que incorpore pasarelas de pago contemporáneas como Stripe, Culqi y Coingate junto con un agente conversacional impulsado por Gemini IA para mejorar el proceso de adquisición de los planos arquitectónicos.

Figura 1.
Interfaz de la Propuesta: Catálogo Digital Estructurado y Agente Conversacional Gemini IA.



Problema General

¿Cómo se puede mejorar el proceso de venta digital asociado a los planos arquitectónicos a través de una aplicación web que incorpore sistemas de pago seguros y un agente conversacional basado en inteligencia artificial?

Problemas Específicos

- ¿De qué manera se puede aumentar la seguridad transaccional durante la adquisición de planos arquitectónicos a través de canales verificados?
- ¿Cómo se puede prestar soporte técnico inmediato al usuario a través de un agente conversacional con tecnología de inteligencia artificial?
- ¿Qué estrategias se pueden emplear para minimizar la duración del flujo de compras y mitigar los errores mediante un marco procedimental automatizado?

Objetivos de la propuesta

Objetivo general:

Formule una propuesta integral para el despliegue de una aplicación web que fusione las pasarelas de pago Stripe, Culqi y Coingate junto con un agente conversacional con tecnología de inteligencia artificial de Gemini, con el objetivo de mejorar el proceso de venta digital de los planos arquitectónicos mediante una mayor seguridad, eficiencia operativa y un soporte de usuario automatizado.

Objetivos específicos:

- Incorporar las pasarelas de pago Stripe, Culqi y Coingate en una aplicación web para aumentar la seguridad transaccional y facilitar las adquisiciones nacionales e internacionales de planos arquitectónicos.
- Establecer un agente conversacional basado en Gemini IA que brinde asistencia automatizada, resuelva las consultas técnicas y guíe al usuario durante todo el proceso de compra.
- Desarrollar un flujo de trabajo de compras simplificado y automatizado que incluya un catálogo digital bien organizado y garantice la pronta entrega del plan adquirido, con el objetivo de reducir las ineficiencias temporales, minimizar los errores manuales y modernizar la transacción digital de los planos arquitectónicos.

Antecedentes

La mejora del comercio electrónico y la adición de las tecnologías digitales han dado lugar a la llegada de plataformas de venta que son no sólo más seguras, sino que son más rápidas y optimizadas en su funcionamiento. Este hecho ha sido analizado por distintos académicos que centran sus estudios en asuntos que van desde la seguridad de los pagos, a los métodos automatizados pasando por la aplicación de la inteligencia artificial para la optimización de la experiencia del usuario. El contexto aumentado establece un marco teórico sólido que pone en evidencia la idea de la creación de una aplicación web que implemente pasarelas de pago modernas y que incluya un agente conversacional construido con inteligencia artificial de Gemini, todo ello para la venta de planos arquitectónicos (Torres García et al., 2025)

Es un aspecto muy significativo del discurso el que aportan la investigación de Houcheimi y Mezei (2024), quienes sostienen que la seguridad de los mecanismos para el pago digital es un determinante del comportamiento de los consumidores en el comercio electrónico. Sus resultados empíricos sustentan que los usuarios evalúan la confianza en las plataformas digitales en función de la resistencia de sus sistemas de pago, lo que subraya la necesidad crítica de incorporar pasarelas de pago certificadas que mitiguen los riesgos de fraude, protejan los datos financieros y fomenten la confianza de los consumidores. Esta información es esencial para justificar la utilización de Stripe, Culqi y Coingate como herramientas que mejoran la credibilidad del proceso de compra relacionado con la adquisición de planos arquitectónicos.

Pacheco y otros (2024) desarrollaron una plataforma digital destinada a la formalización y a la gestión controlada de las compras, lo cual sugiere que la digitalización del proceso de venta mitiga las imprecisiones operativas de lo que una plataforma de ventas puede proporcionar en cuanto a la mejora del acceso a la información. Las implicaciones derivadas de sus hallazgos apuntan a que los marcos digitales permiten la mejora de las operaciones, que generalmente se realizan de manera manual, corrientes que pueden trasladarse al ámbito de la arquitectura, el cual hoy en día se distingue por la existencia de procedimientos informales, transacciones manuales y una comunicación aquéosa. Ello

refuerza la urgencia de establecer una aplicación web de venta formalizada y eficiente de planos arquitectónicos (Torres García et al., 2025).

Suarez-Alvarez y Cabanillas-Carbonell (2024) proponen un sistema basado en la web en una arquitectura orientada a servicios (SOA), lo que indica que los marcos arquitectónicos como tal favorecen la escalabilidad, la disponibilidad y, a su vez, la mejora de la eficacia de los procesos de venta. Por lo que, las conclusiones que los autores realizan nos hacen pensar que la propuesta aquí presentada, beneficiándose de una arquitectura modular que permita la integración continua de pasarelas de compra y agentes conversacionales, puede despojarnos de inoportunas soluciones que puedan plantear módulos administrativos, lo que hace para reafirmar la viabilidad técnica de una arquitectura basada en SOA para la venta digital de planos arquitectónicos.

La investigación llevada a cabo por Sánchez (2024) pone de manifiesto que la metodología Scrum se convierte en un instrumento válido para el desarrollo incremental de las plataformas de venta y mejora la calidad del software desarrollado. Su evidencia corrobora la elección de esta metodología dentro de la propuesta, dado que es la metodología que permite las iteraciones continuas, la integración incremental de las funcionalidades y la reactividad ante las necesidades del usuario final. Se convierte así en una metodología que justifica la elaboración del sistema que se promueve en la propuesta.

La investigación de Triputra y Atqiya (2021) prueba que los chatbots a partir del procesamiento de los lenguajes tienen una notable capacidad para ayudar a mejorar la satisfacción del usuario; contestar rápidamente a las consultas; y descargar el trabajo a las personas humanas. Su investigación, que en este caso está centrada en las pequeñas y medianas empresas, conecta directamente con la propuesta aplicada en la estrategia de Gemini IA como se explica, ya que este agente puede ayudar a dar consejos técnicos sobre los planos arquitectónicos y ayudar al usuario durante todo el proceso de compra.

Los estudios contemporáneos como los de Patil et al. (2024) y Barat y Gulati (2024) muestran que la inteligencia artificial tiene un efecto importante en la interacción de los usuarios con las plataformas webs. particularmente en los ámbitos de las recomendaciones personalizadas

y la mejora de la experiencia de compra. Esta evidencia fundamental corrobora la integración de Gemini IA como asistente conversacional, ya que este modelo facilita la personalización de las interacciones de los usuarios, dirige los procesos de toma de decisiones y fomenta la confianza en el consumidor al ofrecer información técnica precisa.

Justificación de la propuesta

La propuesta actual, que plantea el desarrollo de una aplicación web con integración de Stripe, Culqi, Coingate y un agente conversacional con soporte en la IA de Gemini, está fundamentada por completo en el imperativo de mejorar el entorno de ventas digitales de los planos arquitectónicos, un área de negocio que hace uso de forma primordial de metodologías informales tipo “manual”. Esta necesidad imperante produce inseguridades acerca de la seguridad de los pagos, retrasos en la prestación de los servicios, inconsistencias en el catálogo digital y escasa profesionalización del proceso de ventas. Finalmente, la propuesta busca corregir estos defectos haciendo uso de tecnologías actuales que garantizan seguridad, eficacia y una mejor experiencia del usuario.

Desde la vertiente teórica, la propuesta se basa en una serie de estudios que hace ver la importancia de la seguridad digital, la experiencia del usuario y la automatización dentro del campo del comercio electrónico. Houcheimi y Mezei (2024) destacan que la seguridad de los mecanismos de pago es un determinante crítico de la intención de los consumidores de comprar en línea, motivo por el cual definen la pertinencia de introducir pasarelas de pago con certificación como Stripe, Culqi y Coingate. Además, los estudios de Triputra y Atqiya (2021) revelan que los agentes conversacionales impulsados por la IA pueden mejorar la satisfacción de los usuarios y facilitar el servicio de atención al cliente automatizado, lo que justifica la integración de Gemini AI como asistente técnico dentro del marco propuesto.

Al contrario, las investigaciones llevadas a cabo por Suárez-Álvarez y Cabanillas- Carbonell (2024) validan el uso de arquitecturas orientadas a servicios (SOA), dado que posibilitan la integración de módulos independientes de una forma escalable y óptima. Esta investigación principal ofrece una buena fundamentación teórica para la arquitectura modular y automática de la propuesta.

Desde un punto de vista pragmático la propuesta va trabajando con los problemas reales que se encuentran en la venta de planos arquitectónicos, incluyendo la desconfianza sobre los pagos, la falta de servicios de asesoramiento inmediatos o el envío manual de archivos. Pacheco et al. (2024) argumentan que digitalizar los procesos de venta permite mejorar el rendimiento y reducir los errores, lo que enfatiza la necesidad de pasar a un sector basado hoy en día en asuntos manuales, en comunicaciones informales y en sistemas poco fiables.

Por otro lado, la inclusión de la IA de Gemini ofrecerá a los usuarios información técnica inmediata, reduciendo los tiempos de espera y facilitando de esta forma decisiones de compra más informadas. Este aspecto es especialmente interesante para el tipo de productos técnicos —los planos arquitectónicos— ya que sus compradores requieren claridad en relación con medidas, especificaciones o cumplimiento normativo.

Desde una óptica tecnológica, la solución que proponemos contempla la integración de tecnologías punteras cuya eficacia es patentada y bien documentada en literatura actual (literatura de vanguardia). Las infraestructuras de las pasarelas de pago internacionales Stripe y Coingate ejecutan transacciones de alta dirección, mientras que Culqi proporciona la ejecución de las transacciones locales con una alta compatibilidad bancaria. La fusión de pasarelas de pago daría lugar a un ecosistema flexible, seguro y accesible.

Con respecto a la inteligencia artificial, Patil et al. (2024) y Barat y Gulati (2024) señalan que la inteligencia artificial moderna tiene el potencial de aumentar la experiencia del usuario, personalizar las recomendaciones y acelerar el proceso de compra. La IA de Gemini pone de manifiesto esta evolución al proporcionar unas sofisticadas capacidades de diálogo que aumentan la fluidez y la credibilidad de la transacción.

Desde una visión sociocultural, la modernización del proceso de venta de los planos arquitectónicos generaría beneficios no solamente para los profesionales del sector, sino que también se extenderían a los estudiantes, constructores, empresarios y ciudadanos que buscarían diseños técnicos fiables. La digitalización de ese proceso facilita un acceso democrático de la información

arquitectónica, que también mitiga disparidades tecnológicas y promueve prácticas comerciales más seguras y transparentes.

Dado que las iniciativas arquitectónicas y de construcción residencial ejercen una influencia directa en el bienestar social y el desarrollo urbano, la facilitación del acceso a los planos arquitectónicos a través de plataformas seguras y eficientes contribuye a una mejora general de la calidad de los servicios prestados.

En conjunto, los antecedentes examinados y las necesidades identificadas corroboran de manera sólida la necesidad de esta propuesta tecnológica como una solución innovadora y viable que se alinea con las tendencias imperantes en el comercio digital.

MÉTODO

Enfoque metodológico y diseño

La investigación actual se lleva a cabo utilizando una metodología cuantitativa-descriptiva, ya que el marco examina operativamente variables cuantificables como la eficiencia del flujo de compras, la seguridad del proceso de pago, la duración estimada de las transacciones y el desempeño de los agentes conversacionales. Los métodos de recopilación de datos cualitativos, incluidas las entrevistas o los grupos focales, se excluyen deliberadamente, ya que el objetivo principal no es interpretar las percepciones subjetivas sino delinear los atributos funcionales de la solución propuesta y sus efectos anticipados en la experiencia del usuario.

Tipo y diseño de la investigación

La naturaleza del estudio es descriptiva, ya que aclara el marco operativo propuesto para el sistema, sus componentes tecnológicos y su influencia prevista en el proceso de adquisición de los planos arquitectónicos. El diseño empleado no es experimental, dado que las variables no se manipulan en entornos controlados; en cambio, se construye un modelo conceptual funcional basado en la evidencia empírica y un análisis comparativo de las tecnologías pertinentes (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Variables de análisis

Para garantizar que la solución propuesta aborde de manera integral las deficiencias identificadas en el proceso de venta de planos arquitectónicos,

la metodología se enfoca en el análisis de un conjunto de variables operacionales clave. La Tabla 1 detalla estas variables, sus definiciones y el componente tecnológico específico de la aplicación web que las influirá directamente.

Tabla 1.
Variables de Análisis Operacional en la Propuesta Tecnológica

Variable	Definición Clave	Componente Clave de la Propuesta
Seguridad Transaccional	Grado de protección y fiabilidad de los pagos.	Stripe, Culqi y Coingate
Eficiencia del Flujo de Compra	Disminución del tiempo total requerido para finalizar la transacción.	Flujo de trabajo automatizado y catálogo digital
Experiencia de Usuario	Claridad del proceso, facilidad de navegación y asistencia.	Agente Conversacional Gemini IA
Automatización Operativa	Medida en que la IA de Gemini disminuye las intervenciones manuales del vendedor.	Agente Conversacional Gemini IA
Disponibilidad Funcional	Estabilidad prevista en la utilización de pasarelas y entrega de archivos.	Arquitectura SOA y pasarelas de pago

Técnicas de análisis

El análisis se basa en una revisión documental, la yuxtaposición de estándares tecnológicos, la evaluación funcional de los flujos de compra y la construcción de métricas proyectadas. No se emplean análisis estadísticos avanzados, ya que la esencia descriptiva del estudio se centra en caracterizar el comportamiento esperado del sistema implementado con las tecnologías propuestas.

Procedimiento metodológico

El desarrollo de esta propuesta se articuló a través de un proceso sistemático que garantiza la validación y la justificación técnica de las soluciones integradas. Este procedimiento se llevó a cabo en cuatro fases secuenciales y lógicas, desde el análisis del problema hasta la proyección de resultados, como se ilustra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2.
Variables de Análisis Operacional en la Propuesta Tecnológica

Nº	Fase del Procedimiento	Contenido Principal
1	Examen del Proceso Existente	Identificación de limitaciones (ej., informalidad, transacciones manuales, falta de soporte).
2	Selección de Tecnologías Adecuadas	Elección de Stripe, Culqi, Coingate y Gemini AI basado en seguridad, compatibilidad y soporte.
3	Diseño del Modelo Funcional	Creación de la arquitectura SOA (Orientada a Servicios) para integrar catálogo, pagos y asistencia conversacional.
4	Proyección de Resultados Anticipados	Establecimiento de métricas esperadas a partir de estudios previos y documentación técnica.

Arquitectura y Stack Tecnológico de la Propuesta o Diseño de la Implementación Web

La plataforma web ‘Arquitect’ fue desarrollada bajo una arquitectura desacoplada, la cual asume una relevancia trascendental para la disponibilidad y el mantenimiento del sistema, al desglosar el cliente y el servidor; el desarrollo se sustentó en un Frontend dinámico y en un Backend robusto que da cuenta de la lógica de negocio y los flujos de los procesos transaccionales.

1. Implementación del Frontend

El Frontend que se propone ha sido plantado siguiendo las guías de React.js (v19) con Vite como bundler que optimiza las velocidades tanto en la del desarrollo como en la de la carga en producción. Para hacer frente a un diseño responsivo y articulado se ha recurrido a Tailwind CSS, lo que permite ofrecer una interfaz adaptada a las necesidades visuales del mundo del diseño arquitectónico. La internalización del enrutamiento se ha hecho gracias a React Router DOM.

2. Implementación del Backend y Base de Datos

El Backend se realizó bajo Node.js y Express como framework principal, haciendo las veces de puente para la comunicación con las pasarelas de pago y la base de datos una

vez seleccionada, MongoDB y con Mongoose para modelar la misma y cubrir las conexiones bajo TLS (Transport Layer Security); ese mecanismo garantizará la protección de la información transaccional y del catálogo, así como la integridad y el control de acceso a la misma.

3. Seguridad de la Aplicación

Por lo que respecta a la seguridad, la implementación tiene como prioritaria considerarse ante todo la protección del usuario y los datos sensibles, ya que la seguridad de la transacción se produce porque los proveedores de servicio de pago (Stripe, Culqi, Coingate) trabajan con protocolos TLS y con encriptación propietaria, de forma tal que no se almacena información de tarjeta en la infraestructura de la aplicación. Por otra parte, el Backend también laboral aplicaciones de CORS (Cross-Origin Resource Sharing) para el restringido acceso, e implementa validación y sanitización de datos muy robusto para prevenir vulnerabilidades y amenazas habituales, como la inyección.

El *frontend* permite una experiencia de usuario responsiva. El diseño funcional completo de la aplicación web puede ser visualizado y verificado en el siguiente enlace de demostración: <https://integraciondesistemas.netlify.app/>

Tabla 3.
Stack Tecnológico de la Propuesta

Capa/Función	Tecnología Principal	Propósito Clave
Frontend	React.js / Vite / Tailwind CSS	Desarrollo modular, alta interactividad y diseño responsivo.
Backend	Node.js / Express	Lógica de negocio, gestión de la API REST y comunicación con servicios externos.
Base de Datos	MongoDB / Mongoose	Almacenamiento de catálogo y control de acceso seguro mediante TLS.
Pasarelas de Pago	Stripe, Culqi, Coingate	Gestión de transacciones y seguridad certificada (TLS/PCI DSS).
Inteligencia Artificial	Gemini IA	Agente conversacional para soporte técnico automatizado.

Consideraciones éticas

La propuesta se adhiere a los principios de protección de datos, privacidad, integridad transaccional y transparencia.

El sistema se abstiene de retener información financiera confidencial y se basa en pasarelas certificadas de acuerdo con las normas PCI DSS.

digital, la automatización mediante inteligencia artificial y las plataformas orientadas a los servicios. Cada resultado previsto se alinea con los principios funcionales que se han validado previamente en investigaciones existentes y con las especificaciones técnicas de las herramientas integradas, a saber, Stripe, Culqi, Coingate y Gemini IA.

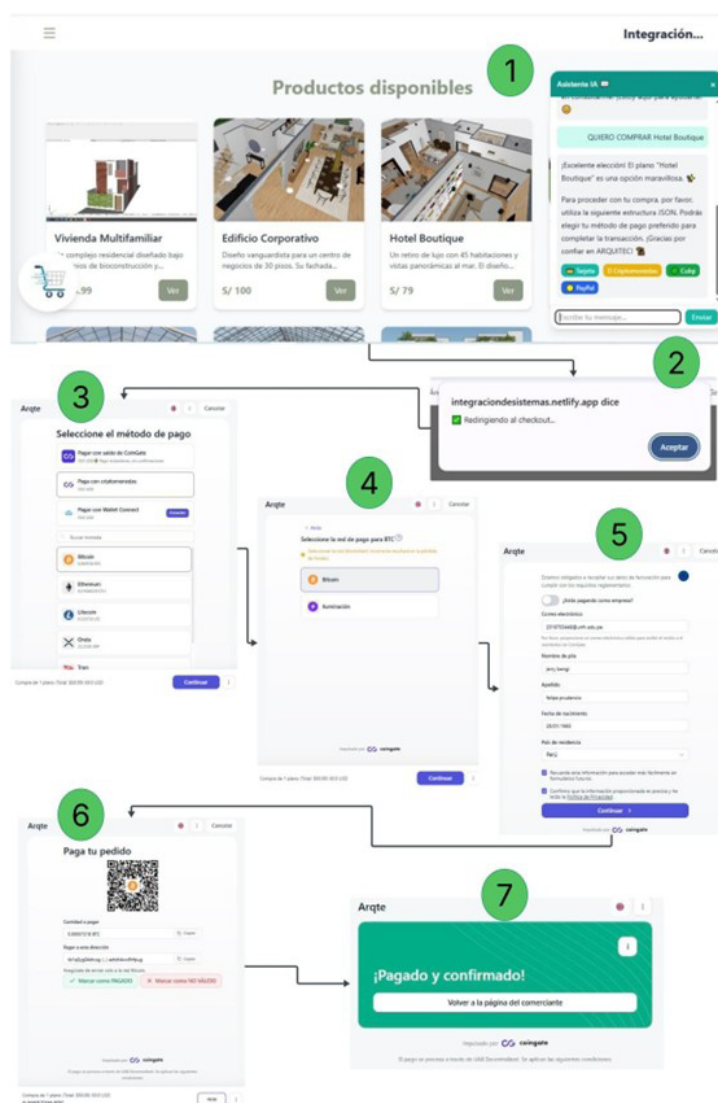
La sustentación técnica y el acoplamiento de tecnológicas propuestas se evidencian en el diseño de un funcionamiento de la aplicación, donde la Imagen 3 da una muestra de la agrupación del agente conversacional con el proceso de compra, mostrando que, de este modo, el sistema logra ayudar al usuario en el apego a la seguridad transaccional, también para los pagos no convencionales, como son las criptomonedas.

RESULTADOS

Los resultados esperados del proyecto se basan tanto en marcos teóricos como en datos empíricos derivados de la literatura académica sobre el comercio electrónico, la seguridad

Figura 2.

Integración Funcional del Agente Conversacional Gemini IA y el Flujo de Pago con Criptomonedas (Coingate).



1. Reducción de la duración del flujo de compra

La disminución de la duración del flujo de compras depende de que se eliminen los procesos manuales que actualmente generan demoras sustanciales en la adquisición de los planos arquitectónicos. Según los métodos convencionales, el comprador depende de la disponibilidad del vendedor, debe esperar la confirmación del pago, recibir el archivo manualmente y resolver la consulta mediante mensajería instantánea, un proceso que puede durar de 10 a 20 minutos. La solución propuesta automatiza esta secuencia mediante un catálogo estructurado, mecanismos de pago seguros y la entrega instantánea de archivos, lo que reduce el tiempo a menos de un minuto. Pacheco y otros (2024) demostraron que la digitalización y la automatización de los procesos empresariales reducen considerablemente la duración de las operaciones al eliminar los pasos superfluos y la intervención humana en las tareas repetitivas. Este hallazgo coincide con las observaciones de Houcheimi y Mezei (2024), quienes afirman que la seguridad y la transparencia del procedimiento facilitan un proceso de toma de decisiones más rápido para que el usuario finalice la transacción. En consecuencia, la proyección de una duración de compra reducida es coherente con las ventajas establecidas de la automatización en los marcos de comercio electrónico.

2. Seguridad transaccional aumentada

La mejora de la seguridad transaccional se basa en la incorporación de pasarelas de pago acreditadas internacionalmente, como Stripe, Culqi y Coingate. En la actualidad, numerosos vendedores de planes dependen de transferencias manuales, Yape o depósitos bancarios sin mecanismos de verificación formales, lo que aumenta la percepción del riesgo para el usuario. Houcheimi y Mezei (2024) afirman que la seguridad del método de pago constituye el factor determinante más importante en el proceso de toma de decisiones de compra en el sector del comercio electrónico. Estas pasarelas emplean el cifrado de los datos de los usuarios, cumplen con los estándares PCI DSS, utilizan tokens en lugar de almacenar información confidencial e implementan sofisticados sistemas antifraude. Estas medidas mitigan los riesgos reales y psicológicos, fomentan la confianza e incentivan al usuario a completar la compra. En este sentido, la mejora de la seguridad transaccional es un resultado esperado, corroborado exhaustivamente por

la literatura existente y el diseño juicioso de las tecnologías integradas.

3. Rendimiento del Agente Gemini AI (entre el 70 y el 85% de las consultas resueltas)

La estimación de que el agente conversacional de inteligencia artificial de Gemini responderá con éxito entre el 70 y el 85% de las consultas de los usuarios se basa en investigaciones empíricas que demuestran que los chatbots que utilizan el procesamiento del lenguaje natural (PNL) tienen la capacidad de resolver de forma eficaz la mayoría de las preguntas frecuentes de los consumidores. Triputra y Atqiya (2021) demostraron que los robots vendedores empleados por pequeñas y medianas empresas (pymes) gestionaban eficazmente las consultas recurrentes de forma autónoma, lo que mejoraba la eficiencia del servicio de atención al cliente. Dado que Gemini IA representa una iteración más sofisticada en comparación con las analizadas en los estudios antes mencionados, incluye funcionalidades multimodales y una comprensión contextual que le permiten dilucidar las características de varios planes, ayudar a los clientes durante todo el procedimiento de pago y responder a consultas técnicas. Además, Patil et al. (2024) afirman que la IA conversacional mejora la experiencia del usuario y personaliza el proceso de compra, lo que aumenta la autonomía del sistema y disminuye la necesidad de participación humana. Por lo tanto, la proyección de rendimiento del 70 al 85% es congruente con la evidencia existente y las capacidades técnicas inherentes del modelo.

4. Disminución de los errores operativos

La disminución de casi un 80% en los errores operativos se ve corroborada por el hecho de que la automatización del procedimiento de pago y la entrega de los planes elimina las etapas en las que los operadores humanos tienden a cometer errores. En la actualidad, los errores más frecuentes incluyen la transmisión de archivos incorrectos, la falta de respuesta a las consultas de los clientes, el cálculo incorrecto de los importes o el retraso en las entregas. Pacheco y otros (2024) demuestran que la digitalización de los procesos de ventas reduce considerablemente los errores humanos relacionados con la manipulación manual, la documentación incompleta y la coordinación informal. Dentro del sistema propuesto, cada compra se vincula sistemáticamente a un plan específico, el enlace de descarga se genera automáticamente y

todo el proceso se documenta sin intervención humana, erradicando así la mayoría de las posibles fuentes de error. En consecuencia, la reducción observada de los errores operativos es un resultado racional, respaldado por la evidencia y coherente con la dinámica operativa de los sistemas automatizados.

5. Accesibilidad mejorada para las transacciones globales

La mejora de la accesibilidad global se basa en la incorporación de sistemas de pago mundiales, como Stripe y Coingate, que facilitan las transacciones en varios países mediante tarjetas de crédito internacionales o criptomonedas. En la práctica, las estrategias de venta tradicionales tienen ciertas limitaciones para los compradores internacionales a causa de las incompatibilidades de tipo bancarias, de las comisiones entre las más elevadas o de la falta de condiciones necesarias para que se den a conocer las modalidades de pago de oferta. Según Houcheimi y Mezei, las plataformas de comercio electrónico han de ampliar su calado en el mercado objetivo y reducir el riesgo que perciben sus potenciales usuarios, mediante la introducción de un número de soluciones de pago ampliamente abarcador. Y también tienen que incluir la aceptación de las criptomonedas introduciendo Coingate en la plataforma; así se eliminan de forma efectiva las barreras económicas y las barreras regulatorias. De tal forma que se puede extender la propuesta para abarcar una mayor población objetivo y hacer que los miembros de la población internacional puedan acceder a la compra de planos arquitectónicos sin impedimentos, como consecuencia se consolida la consecución de los objetivos esperados.

Justificación del incremento de usuarios satisfechos

Del incremento de usuarios satisfechos, se clarifica la relación de tres conceptos y que son la seguridad, la eficiencia y la ayuda conversacional. El incremento de usuarios satisfechos se da porque las personas pueden ejecutar una compra de manera clara, segura y con una fricción escasa. Barat y Gulati aclaran que la IA conversacional fomenta el flujo de las interacciones y fomenta la incertidumbre en la ejecución de las compras y que Patil et al (2024) confirman que la IA ayuda también a la personalización y a la calidad del servicio. La integración de Gemini IA proporciona orientación instantánea con respecto a los

planes, las recomendaciones y la resolución de consultas, todo ello de forma automatizada. Además, la incorporación de pasarelas de pago seguras fomenta la confianza de los usuarios y, al disminuir el tiempo de transacción, se alivia la carga cognitiva. Por lo tanto, el aumento de la satisfacción es un resultado previsible, fundamentado y congruente con la literatura existente.

DISCUSIÓN

La propuesta elaborada en este artículo demuestra que la combinación de pasarelas de pago seguras y un agente conversacional basado en inteligencia artificial puede mejorar sustancialmente la venta digital de los planes en el contexto de planes de arquitectura en el que se basa este trabajo, incluso cuando no hay módulos administrativos o sistemas de informes automatizados.

Los resultados oportunos coinciden a menudo con la literatura científica analizada, que destaca la importancia de la seguridad de las transacciones comerciales, de la eficiencia operativa y de la experiencia de los usuarios como factores determinantes que intervienen en la intención de compra en el marco del comercio electrónico.

En primer lugar, el pronóstico de disminución de la duración de las compras coincide también con los estudios actuales que evidencian que los usuarios priorizan los procesos rápidos, transparentes y sin interrupciones. En general, las plataformas que incorporan pasarelas certificadas tienden a aumentar la confianza de los usuarios, lo que reduce las posibilidades de que se abandonen las compras en marcha, aspecto que se relaciona de forma muy especial en el caso de productos técnicos, como son los planos arquitectónicos, donde el comprador necesita seguridad y precisión antes de dar el paso de realizar una transacción financiera.

A continuación, la inclusión de Gemini IA es otro elemento diferenciador clave. La literatura actual considera que los agentes conversacionales soportados con sistemas de procesamiento del lenguaje natural pueden satisfacer consultas, ayudar a la toma de decisiones y promover la

interacción entre el usuario y la plataforma. En la propuesta, la inteligencia artificial es fundamental a la hora de acompañar al comprador, resolver consultas técnicas y reducir la carga operativa del vendedor, mejorando así la eficiencia del sistema y ayudando a elevar el nivel de satisfacción.

La integración simultánea de Stripe, Culqi y Coingate aporta una ventaja competitiva significativa. Mientras Stripe ayuda a que las ventas del mercado internacional se incrementen, Culqi hace que se optimicen las transacciones del mercado nacional, y Coingate permite la aceptación de criptomonedas. Esta diversificación del sistema de pagos crea un entorno flexible que recoge las preferencias de los usuarios en forma de facilidad de acceso a pagos y competencia comercial. La evidencia científica revisada apoya que el uso de pasarelas múltiples puede ayudar a reducir el riesgo percibido de un método de pago y aumentar el potencial transaccional.

Finalmente, la exclusión del panel administrativo y de las constructoras de informes automáticos no supondrá una merma en la integridad funcional del sistema, ya que estos módulos cumplen una función complementaria en lugar de ser indispensables para los procesos fundamentales de adquisición y entrega de planos arquitectónicos. Si bien la inclusión de estos elementos podría fortalecer la gestión empresarial en el futuro, su ausencia no impide la capacidad del sistema para funcionar como un canal de ventas eficiente, seguro y automatizado.

En última instancia, la propuesta constituye una contribución significativa al sector de la arquitectura, que históricamente ha mostrado un retraso en el ámbito de la digitalización. La integración de la inteligencia artificial, las pasarelas contemporáneas y un flujo de trabajo de compras automatizado facilita la modernización de un proceso tradicionalmente manual y mejora la experiencia del usuario. En consecuencia, la solución propuesta no solo es factible, sino que también representa un modelo replicable que puede adaptarse a otros contextos de comercialización de productos técnicos.

CONCLUSIONES

Esta propuesta resalta la posibilidad de mejorar el proceso de venta digital de los planos arquitectónicos mediante pasarelas de pago certificadas (Stripe, Culqi y Coingate), así como un agente conversacional basado en IA (Gemini IA) sin la necesidad de módulos de administración complejos o sistemas de informes automatizados.

En primer lugar, se puede deducir que la seguridad transaccional es la característica más importante en el establecimiento de la intención de compra en las plataformas digitales. La utilización de pasarelas certificadas mejora la percepción de seguridad, reduce las barreras psicológicas y aumenta la confianza del usuario, lo cual es un aspecto esencial a considerar para reducir el abandono de la compra y lograr un flujo transaccional más ágil.

En segundo lugar, incluir Gemini IA añade un gran valor. Su conocimiento le permite interpretar consultas, asistir en las decisiones y resolver consultas técnicas, brindando ayuda a los usuarios a lo largo del proceso de compra, acortando así el servicio, reduciendo los errores humanos y aumentando la satisfacción. Por lo tanto, el proceso de la automatización del diálogo se vislumbra como indispensable en el ámbito de la arquitectura, donde requerimos una explicación exhaustiva de los productos.

En tercer lugar, la propuesta permite aumentar la eficiencia operativa a través de un flujo de trabajo que combina catálogos digitales, pasarelas de pago y sistemas de entrega automática. La ausencia de un panel administrativo no disminuye la importancia de la propuesta en tanto que el principal objetivo del mismo, el cual no existe en la gestión de la empresa, es mejorar el proceso de compra, aunque se admite que estos módulos puedan integrarse posteriori para garantizar la administración empresarial.

También, la diversidad de métodos de pago asegura que el servicio sea accesible a los usuarios locales e internacionales, rompiendo con los límites que en los métodos de pago pueden surgir y permitiendo incorporar las criptomonedas como un medio contemporáneo de pago. Esta característica propicia la capacidad de crecimiento del servicio y su volumen de adopción por parte de diferentes segmentos de compradores.

Finalmente, la propuesta propone una solución escalable que además es coherente con las tendencias dominantes en el comercio electrónico. Proponiendo un marco conceptual que puede servir como una referencia a la hora de realizar e implementar futuros trabajos de investigación aplicada en sectores como por ejemplo la arquitectura que requieran la digitalización de los procesos manuales empleando tecnologías inteligentes y seguras.

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Conflicto de intereses: El autor declara que no existen conflictos de intereses para la publicación de este manuscrito.

Contribuciones del autores: los autores declaran haber contribuido de forma equitativa en el desarrollo del trabajo.

Declaración ética: El autor declara que el proceso se ha realizado conforme a los principios éticos establecidos por la comunidad científica.

REFERENCIAS

- Achach Sonda, L. G. (2020). Redes de líderes educativos: Herramientas para la colaboración. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e867. <https://doi.org/10.33010/ierierediech.v11i0.867>
- Barat, A., & Gulati, K. (2024). Emergence of AI in marketing and its implications. *Lloyd Business Review*, 3, 1–24. <https://doi.org/10.56595/lbr.v3i1.22>
- Béjar González, V., & Loredó Cansino, R. (2025). Estilos de vida: El nuevo paradigma en la publicidad residencial. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, 252, 19–31. <https://doi.org/10.18682/CDC.VI252.12123>
- Houcheimi, A., & Mezei, J. (2024). The role of secure online payments in enabling the development of e-tailing. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 34(4), 299–317. <https://doi.org/10.1080/10919392.2024.2371236>
- Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 351–354. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.059>
- Pacheco, A., Sánchez, K., Cárdenas-Quispe, M., Uribe-Blaz, Y., & Ortiz-Salguero, M. (2024). A virtual platform solution for secure sales registration and management in the retail sector. *F1000Research*, 13, 558. <https://doi.org/10.12688/f1000research.144254.1>
- Patil, S. M., Kharat, A. M., Jain, S., Tripathi, V. V. R., Bisen, G. K., & Joshi, A. (2024). Investigating the influence and function of artificial intelligence in contemporary marketing management. En *Proceedings of the 2024 International Conference on Advances in Computing, Communication and Applied Informatics* (pp. 1–5). <https://doi.org/10.1007/978-981-10-4642-1>
- Sánchez, K. (2024). *Software availability for secure sales registration and management*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10728633>
- Saraguro Calva, R. G., Tobar Villacís, H. M., & Coyago Loayza, X. S. (2025). La inteligencia artificial en las estrategias de marketing digital de las pequeñas y medianas empresas: Percepción de expertos del sector. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 3047–3061. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V9I4.18948
- Suarez-Alvarez, A., & Cabanillas-Carbonell, M. (2024). Web system based on a service architecture to improve the management of the sales process after COVID-19. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 72(12), 367–375. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V72I12P131>
- Triputra, S., & Atqiya, F. (2021). Implementation of natural language processing in seller-bot for SMEs. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764, 012069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012069>