

Desarrollo de un sistema web a medida bajo el framework de Zachman para mejorar la atención de servicio al cliente en las instituciones financieras mediante la integración de WhatsApp.

Adrián Alejandro Burgos Riascos

Departamento ciencias de la computación, Universidad de las fuerzas Armadas ESPE

15609: Gestión de proyectos de Software

Ing. Luis Jaramillo

5 de diciembre de 2023

Resumen

Las instituciones financieras brindan varios servicios, por lo que reciben alrededor de 144000 de mensajes al mes según los resultados obtenidos mensualmente por Abanti, lo que genera una sobrecarga de trabajo para el equipo de atención al cliente, afectando tanto la calidad como al tiempo de respuesta, provocando retrasos en la resolución de problemas y a la respuesta de las solicitudes de los clientes, es por esto que la empresa Soluciones Tecnológicas Wace-IT vio la necesidad de integrar todos los requerimientos en una sola plataforma para que de esta manera el proceso de recepción y gestión de solicitudes sea más eficiente.

El presente trabajo de integración curricular propone la construcción de un sistema web funcional con el objetivo de optimizar la atención al cliente en las instituciones financieras. Para alcanzar este objetivo, se implementará la integración del canal de comunicación más popular como lo es WhatsApp, dentro de una plataforma multi agente. Esta plataforma permitirá gestionar las solicitudes de los clientes de manera controlada y en tiempo real. Para llevar a cabo la integración de manera efectiva, se realizará un estudio profundo de la arquitectura de Whatsapp para determinar la arquitectura del sistema web a desarrollar mediante la definición de las matrices del framework de Zachman que permitirá asegurar un desarrollo eficiente y efectivo del sistema web.

Para satisfacer las demandas del mercado financiero actual, se propone implementar un modelo innovador bajo el framework de Zachman, que busca aumentar la productividad de los agentes, agilizar procesos, mejorar y estandarizar la atención al cliente.

Introducción

La atención al cliente es un factor clave para la satisfacción y la fidelización de los usuarios de las instituciones financieras, tales como bancos, cooperativas, cajas de ahorro, etc. Sin embargo, muchos de estos servicios se realizan mediante canales tradicionales, como llamadas telefónicas, correos electrónicos o formularios web, que pueden resultar lentos, costosos e ineficientes. Por otro lado, las aplicaciones de mensajería instantánea, como WhatsApp, ofrecen una alternativa más rápida, económica y personalizada, que se adapta a las preferencias y hábitos de los usuarios actuales.

En este trabajo se propone el desarrollo de un sistema web a medida bajo el framework de Zachman, que permita mejorar la atención de servicio al cliente en las instituciones financieras mediante la integración de WhatsApp. El framework de Zachman es un modelo de referencia que facilita el diseño, la implementación y el mantenimiento de sistemas de información, mediante la definición de seis perspectivas (contexto, concepto, lógica, física, implementación y funcionamiento) y seis dimensiones (datos, función, red, persona, tiempo y motivación).

El objetivo principal de este proyecto es diseñar e implementar un sistema web que permita a las instituciones financieras ofrecer a sus clientes un canal de comunicación directo, ágil y seguro a través de WhatsApp, para resolver sus consultas, solicitudes, reclamos, etc. Asimismo, se pretende evaluar el impacto de este sistema en la calidad, la eficiencia y la rentabilidad del servicio al cliente, así como en la satisfacción y la fidelización de los usuarios.

Antecedentes

Los sistemas web son aplicaciones que se ejecutan en un servidor y se acceden mediante un navegador, permitiendo la interacción entre usuarios y datos. Estos sistemas han tenido una gran evolución y difusión en los últimos años, debido a sus ventajas como la accesibilidad, la escalabilidad, la seguridad y la usabilidad. Los sistemas web se pueden desarrollar utilizando diferentes lenguajes, plataformas, herramientas y metodologías, dependiendo de los requisitos y objetivos de cada proyecto.

Uno de los sectores que ha aprovechado los beneficios de los sistemas web es el financiero, que engloba a las entidades que ofrecen servicios relacionados con el dinero, como bancos, cooperativas, cajas de ahorro, etc. Estas entidades han implementado sistemas web para mejorar sus procesos internos, ofrecer nuevos productos y servicios a sus clientes, y adaptarse a las exigencias del mercado y la regulación. Sin embargo, también se han enfrentado a diversos retos y dificultades, como la competencia de las fintech, la seguridad de la información, la satisfacción y fidelización de los clientes, y la innovación constante.

Uno de los aspectos clave para el éxito de las entidades financieras es la atención al cliente, que consiste en brindar una respuesta rápida, eficaz y personalizada a las consultas, solicitudes, reclamos, etc. de los usuarios. La atención al cliente influye directamente en la imagen, la reputación y la rentabilidad de las entidades, así como en la confianza y lealtad de los clientes. Por ello, las entidades financieras han buscado mejorar

la calidad y la eficiencia de su atención al cliente, utilizando diferentes canales y medios de comunicación.

Entre los canales más utilizados se encuentran las llamadas telefónicas, los correos electrónicos, los formularios web, las redes sociales y las aplicaciones de mensajería instantánea. Estas últimas han cobrado especial relevancia en los últimos años, debido a su popularidad, facilidad y bajo costo. Entre las aplicaciones de mensajería más usadas se destaca WhatsApp, que cuenta con más de 2 mil millones de usuarios en el mundo, y que permite enviar y recibir mensajes de texto, voz, imágenes, videos, documentos, ubicaciones, etc.

La integración de WhatsApp con los sistemas web de las entidades financieras ofrece múltiples ventajas, como la posibilidad de brindar una atención al cliente más directa, ágil y segura, a través de un canal que ya forma parte de la rutina de los usuarios. Además, permite reducir los costos operativos, aumentar la participación y la satisfacción de los clientes, y generar nuevas oportunidades y soluciones de negocio. Sin embargo, también implica algunos desafíos y limitaciones, como la adaptación a las normas y regulaciones, la protección de la privacidad y los datos, la compatibilidad con las plataformas y herramientas existentes, y la medición del impacto y el retorno de la inversión.

Para el desarrollo de un sistema web a medida que integre WhatsApp con la atención al cliente de las entidades financieras, se requiere de un marco de referencia que

facilite el diseño, la implementación y el mantenimiento del mismo, considerando los aspectos técnicos, funcionales y de negocio. Uno de los marcos de referencia más utilizados y reconocidos es el framework de Zachman, que es una ontología que define un conjunto de componentes esenciales para la descripción de un sistema de información, desde seis perspectivas (contexto, concepto, lógica, física, implementación y funcionamiento) y seis dimensiones (datos, función, red, persona, tiempo y motivación).

El framework de Zachman fue creado por John A. Zachman en 1984 y publicado por primera vez en el IBM Systems Journal en 1987. Desde entonces, ha sido ampliamente difundido y aplicado en diversos ámbitos y sectores, incluyendo el financiero. El framework de Zachman permite tener una visión integral, estructurada y coherente de un sistema de información, facilitando su comprensión, comunicación, análisis, diseño, desarrollo, integración, evaluación y cambio.

Objetivos

General

Desarrollar un sistema web para mejorar el servicio al cliente de las instituciones financieras, mediante los canales de comunicación online que brinden servicios óptimos, ágiles y soportes eficientes a los clientes.

Específicos

Identificar y analizar las necesidades de los clientes y mejores prácticas en cuanto a la atención al cliente a través de redes sociales en las instituciones financieras, para determinar las características y funcionalidades que debería tener un sistema web a

medida para satisfacer las necesidades de los clientes, siguiendo los lineamientos de la metodología de investigación mixta

Aplicar el framework de Zachman para definir la arquitectura del sistema web a medida que mejore el servicio al cliente de las instituciones financieras mediante la integración de WhatsApp.

Diseñar un sistema web a medida mediante una arquitectura flexible y escalable, donde se defina una estructura de base de datos y flujo de trabajo.

Desarrollar el sistema web implementando las apis de redes sociales con las mejores prácticas y documentación que estas nos brindan.

Planteamiento del problema

Las instituciones financieras, a pesar de la constante evolución tecnológica, aún experimentan dificultades en la atención al cliente, especialmente en la gestión de solicitudes y consultas a través de canales digitales. La atención por WhatsApp, si bien ha sido implementada por algunas entidades, carece de integración con los sistemas internos, lo que limita su eficiencia y la satisfacción del cliente.

En este contexto, el presente trabajo de integración curricular propone el desarrollo de un sistema web a medida bajo el framework Zachman, que permitirá a las instituciones financieras optimizar la atención al cliente a través de WhatsApp. El sistema integrará la gestión de solicitudes, consultas y respuestas, brindando una experiencia personalizada y eficiente, a la vez que facilita el seguimiento y análisis de las interacciones con los clientes.

El desarrollo del sistema web se basará en el framework Zachman, el cual ofrece una estructura robusta para la planificación, diseño y construcción de sistemas de

información. Este enfoque permitirá alinear la arquitectura del sistema con las necesidades del negocio y garantizará la escalabilidad, flexibilidad y seguridad de este.

La integración con WhatsApp permitirá aprovechar la familiaridad y accesibilidad de esta plataforma para ofrecer un canal de comunicación directo y eficiente con los clientes. La automatización de tareas repetitivas, la gestión de flujos de conversación y la integración con los sistemas internos de la institución financiera optimizarán la atención al cliente, reduciendo el tiempo de respuesta y mejorando la satisfacción de este.

Marco teórico

El Framework de Zachman es una ontología de arquitectura empresarial que proporciona una estructura lógica para clasificar y organizar la complejidad inherente a las empresas y sus sistemas de información. Fue creado por John A. Zachman en 1984 y publicado por primera vez en el IBM Systems Journal en 1987 (Colaboradores de Wikipedia, s.f.). Este marco se ha convertido en uno de los más antiguos y ampliamente difundidos en el campo de la arquitectura empresarial, proporcionando una base para entender y analizar las estructuras de información de una organización.

Desde su creación, el Framework de Zachman ha evolucionado a través de varias versiones, reflejando cambios en los nombres de las columnas y filas para adaptarse mejor a las necesidades de las organizaciones y a la evolución de la tecnología. A lo largo de su historia, se han lanzado ocho versiones del framework, cada una incorporando refinamientos y ajustes para mejorar su aplicabilidad y precisión (Zachman, s.f.).

Los principios fundamentales del Framework de Zachman se centran en la idea de que un sistema completo puede ser modelado a través de la representación de las respuestas a preguntas primitivas de comunicación: ¿Por qué?, ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Cómo?,

¿Dónde? y ¿Cuándo?. Estas preguntas ayudan a elaborar una descripción completa y comprensible de ideas complejas, facilitando la gestión y el entendimiento de la arquitectura empresarial.

El framework describe un modelo integral de la infraestructura de la información de la empresa desde seis perspectivas: planificador, propietario, diseñador, constructor, subcontratistas y el sistema de trabajo. Estas perspectivas capturan todos los modelos críticos para el desarrollo del sistema, asegurando que todos los aspectos de una empresa estén bien organizados y muestren relaciones claras que garanticen un sistema completo.

Los sistemas web son una parte integral de la infraestructura tecnológica moderna, proporcionando una plataforma para una amplia gama de aplicaciones, desde sitios web informativos hasta aplicaciones empresariales complejas. La prueba de software es un componente crítico del desarrollo de sistemas web, asegurando que las aplicaciones funcionen como se espera y cumplan con los requisitos establecidos. Las pruebas de software incluyen una variedad de métodos, como pruebas de aceptación, integración, unidad, funcionales, rendimiento y usabilidad, cada uno con objetivos y estrategias específicos para garantizar la calidad y la fiabilidad del software (IBM, s.f.).

En el desarrollo de sistemas web, la elección de tecnologías es fundamental para determinar tanto la eficacia del proceso de desarrollo como la calidad del producto final. Las tecnologías frontend como HTML, CSS y JavaScript son esenciales para crear la interfaz de usuario y la experiencia visual del sistema web (MDN, s.f.). Por otro lado, las tecnologías backend, como los frameworks y las bases de datos, gestionan la lógica del negocio y el almacenamiento de datos, lo que permite que la interfaz funcione correctamente y procese la información (Fernández, 2021).

El desarrollo de sistemas web a medida ofrece beneficios significativos, como la personalización y adaptabilidad a las necesidades específicas de un negocio, así como la posibilidad de optimizar la experiencia del usuario (UX) para los visitantes del sitio web. Sin embargo, estos proyectos también presentan desafíos únicos, como la necesidad de una comprensión clara de los requisitos del cliente, la gestión eficiente del tiempo y los recursos, el mantenimiento y la actualización continua, y la adaptabilidad a los cambios tecnológicos (Sivera, 2023).

Para superar estos desafíos, es crucial mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y tecnologías en el campo del desarrollo web. Además, se requieren pruebas exhaustivas y un control de calidad riguroso para garantizar que el sistema web funcione correctamente en diferentes navegadores y dispositivos. Al abordar estos aspectos con cuidado y atención al detalle, los desarrolladores pueden crear sistemas web robustos y eficientes que satisfagan las demandas de los usuarios y los objetivos comerciales.

La atención al cliente en las instituciones financieras es un pilar fundamental para la construcción de relaciones duraderas y la retención de clientes. La calidad del servicio ofrecido puede ser un diferenciador clave en un mercado competitivo, donde los clientes tienen múltiples opciones para sus necesidades financieras (Silva, Macías, Tello, & Delgado, 2012). Las entidades bancarias y financieras enfrentan el desafío de no solo atraer a los clientes, sino también de mantenerlos satisfechos y leales a largo plazo. Para lograr esto, es esencial comprender y atender las necesidades individuales de cada cliente, ofreciendo soluciones personalizadas y un servicio que exceda sus expectativas (Pursell, 2023).

Los métodos de atención al cliente han evolucionado significativamente con el tiempo, pasando de los métodos tradicionales, como el servicio en persona y por teléfono, a métodos modernos que incluyen chat en línea, redes sociales y aplicaciones móviles (Rodrigo , 202). Esta transformación digital ha permitido a las instituciones financieras ofrecer un servicio más rápido y conveniente, adaptándose a las preferencias cambiantes de los clientes. Sin embargo, independientemente del canal utilizado, la empatía, la claridad y la eficiencia siguen siendo componentes cruciales de un servicio al cliente excepcional (Da Silva, 2021).

El impacto de la atención al cliente en la satisfacción y fidelización es innegable. Un servicio al cliente de alta calidad no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también aumenta la probabilidad de que los clientes continúen utilizando los servicios de la institución y los recomienden a otros (Muguira, s.f.). La satisfacción del cliente lleva a una mayor lealtad, lo que a su vez puede traducirse en un crecimiento empresarial sostenido y rentable para la institución financiera.

Un punto importante para considerar es la integración de WhatsApp en la Atención al Cliente. WhatsApp se ha convertido en una herramienta esencial para la atención al cliente, ofreciendo un canal directo y personalizado de comunicación. Con más de 2.000 millones de usuarios, su amplia adopción lo convierte en una plataforma ideal para interactuar con los clientes (Newberry, 2022). Las empresas pueden utilizar WhatsApp para enviar actualizaciones de pedidos, responder consultas y brindar experiencias de compra personalizadas, lo que mejora significativamente la satisfacción del cliente.

La inmediatez de WhatsApp permite a las empresas ofrecer respuestas rápidas y eficientes, lo cual es crucial para mantener altos niveles de satisfacción del cliente. Además, la capacidad de enviar mensajes multimedia enriquece la experiencia de soporte, permitiendo compartir imágenes, videos y documentos que pueden ayudar a resolver problemas de manera más efectiva (Da Silva, 2021).

La integración de WhatsApp con sistemas de CRM y otras herramientas de gestión empresarial es fundamental para mantener un flujo de trabajo organizado y eficiente. Esto no solo mejora la gestión de las interacciones con los clientes, sino que también proporciona valiosos insights a través del seguimiento y análisis de métricas (hibot, 2023).

Además, la utilización de chatbots y la automatización de respuestas en WhatsApp pueden aumentar la eficiencia, permitiendo a los agentes de atención al cliente enfocarse en casos más complejos mientras se manejan las consultas rutinarias de manera automática.

El framework de Zachman proporciona una estructura para organizar los artefactos arquitectónicos, como documentos de diseño, especificaciones y modelos, lo que es crucial para el desarrollo de sistemas de información empresariales (LeanIX, s.f.). Este marco ontológico ayuda a los arquitectos empresariales a definir, organizar y documentar la estructura y los flujos de trabajo de una organización de manera eficiente.

La aplicación del framework de Zachman en el desarrollo de un sistema web a medida implica considerar seis áreas descriptivas: datos, función, red, personas, tiempo y motivación. Además, se deben tener en cuenta las perspectivas de diferentes roles, como

planificador, propietario, diseñador, constructor y subcontratista, para asegurar que el sistema sea completo y coherente.

La metodología propuesta para el desarrollo del sistema web se basará en la identificación y definición de los requisitos del usuario final, seguido de la representación y especificación de estos requisitos en el diseño del sistema. El framework de Zachman guiará la configuración e instalación del sistema, asegurando que todas las partes interesadas tengan una comprensión clara del proyecto.

Finalmente, el framework de Zachman facilitará la alineación del sistema web con los objetivos empresariales de la institución financiera. Al aplicar este marco, se puede garantizar que el sistema web esté bien integrado con los procesos existentes y que apoye eficazmente la atención al cliente a través de WhatsApp.

Referencias

Colaboradores de Wikipedia. (s.f.). *Marco de Trabajo Zachman*. Obtenido de Wikipedia:

https://es.wikipedia.org/wiki/Marco_de_Trabajo_Zachman

Da Silva, D. (5 de 4 de 2021). *Tipos de atención al cliente: guía práctica para optimizar*.

Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/tipos-atencion-al-cliente/>

Fernández, J. (28 de 4 de 2021). *¿Cuáles son las mejores tecnologías para desarrollo web?*

Obtenido de Armadillo Amarillo: <https://www.armadilloamarillo.com/blog/cuales-son-las-mejores-tecnologias-para-desarrollo-web/>

hibot. (11 de 7 de 2023). *Cómo Integrar WhatsApp Business con otras herramientas para potenciar tu estrategia de atención al cliente*. Obtenido de hibot:

<https://hibotchat.com/como-integrar-whatsapp-business-con-otras-herramientas-para-potenciar-tu-estrategia-de-atencion-al-cliente/>

IBM. (s.f.). *¿Qué es una prueba de software?* Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/software-testing>

LeanIX. (s.f.). *A DEFINITIVE GUIDE TO*. Obtenido de LeanIX: <https://www.leanix.net/en/wiki/ea/zachman-framework>

MDN. (s.f.). *Tecnología para desarrolladores web*. Obtenido de MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web>

Muguira, A. (s.f.). *¿Cuál es la importancia de la satisfacción del cliente?* Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/importancia-de-la-satisfaccion-del-cliente/>

Newberry, C. (15 de 6 de 2022). *Cómo usar WhatsApp para la Atención al Cliente: 9 consejos*. Obtenido de Hootsuite: <https://blog.hootsuite.com/es/whatsapp-para-la-atencion-al-cliente/>

Pursell, S. (3 de 4 de 2023). *Qué es la fidelización del cliente y 7 estrategias para lograrlo*. Obtenido de Hubspot: *Qué es la fidelización del cliente y 7 estrategias para lograrlo*

R. R. (13 de 11 de 202). *Métodos tradicionales y tecnológicos de atención al cliente*. Obtenido de Estudiando: <https://estudiando.com/metodos-tradicionales-y-tecnologicos-de-atencion-al-cliente/>

Silva, J. G., Macías, B. A., Tello, E., & Delgado, J. G. (14 de 4 de 2012). *La relación entre la calidad en el servicio, satisfacción del cliente y lealtad del cliente: un estudio de caso de una empresa comercial en México*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582021000100085

Sivera, A. (16 de 08 de 2023). *Los desafíos del desarrollo web a medida*. Obtenido de Overant:

<https://www.overant.com/blog/desafios-web-medida/>

Zachman, J. P. (s.f.). *The Zachman Framework Evolution*. Obtenido de Zachman International:

<https://zachman-feac.com/resources/ea-articles-reference/175-the-zachman-framework-evolution>

Listado de requisitos

RF 001	Gestión de tickets
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	El sistema web permitirá la creación, seguimiento y resolución de tickets de soporte para los clientes
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

RF 002	Registro de solicitudes
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Permite registrar solicitudes de atención al cliente por diferentes canales.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

RF 003	Asignación de casos
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Permite asignar las solicitudes a los agentes disponibles según su especialidad y carga de trabajo.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

RF 004	Base de conocimiento
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Contiene información y soluciones a preguntas frecuentes, permitiendo a la autogestión del cliente.
Importancia	Media
Estado	No cumplido

RF 005	Comunicación Omnicanal
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Permite la comunicación con los clientes por diferentes canales, integrando el historial de conversaciones.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

RF 006	Notificaciones y alertas
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Envía notificaciones a los clientes y agentes sobre el estado de las solicitudes.
Importancia	Media
Estado	No cumplido

RF 007	Integración con WhatsApp
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	Permite recibir y enviar mensajes de WhatsApp desde el sistema web, integrando la información en el perfil del cliente.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

RF 008	Chat en vivo
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	El sistema web ofrecerá un chat en vivo para que los clientes puedan interactuar con un representante de atención al cliente en tiempo real.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

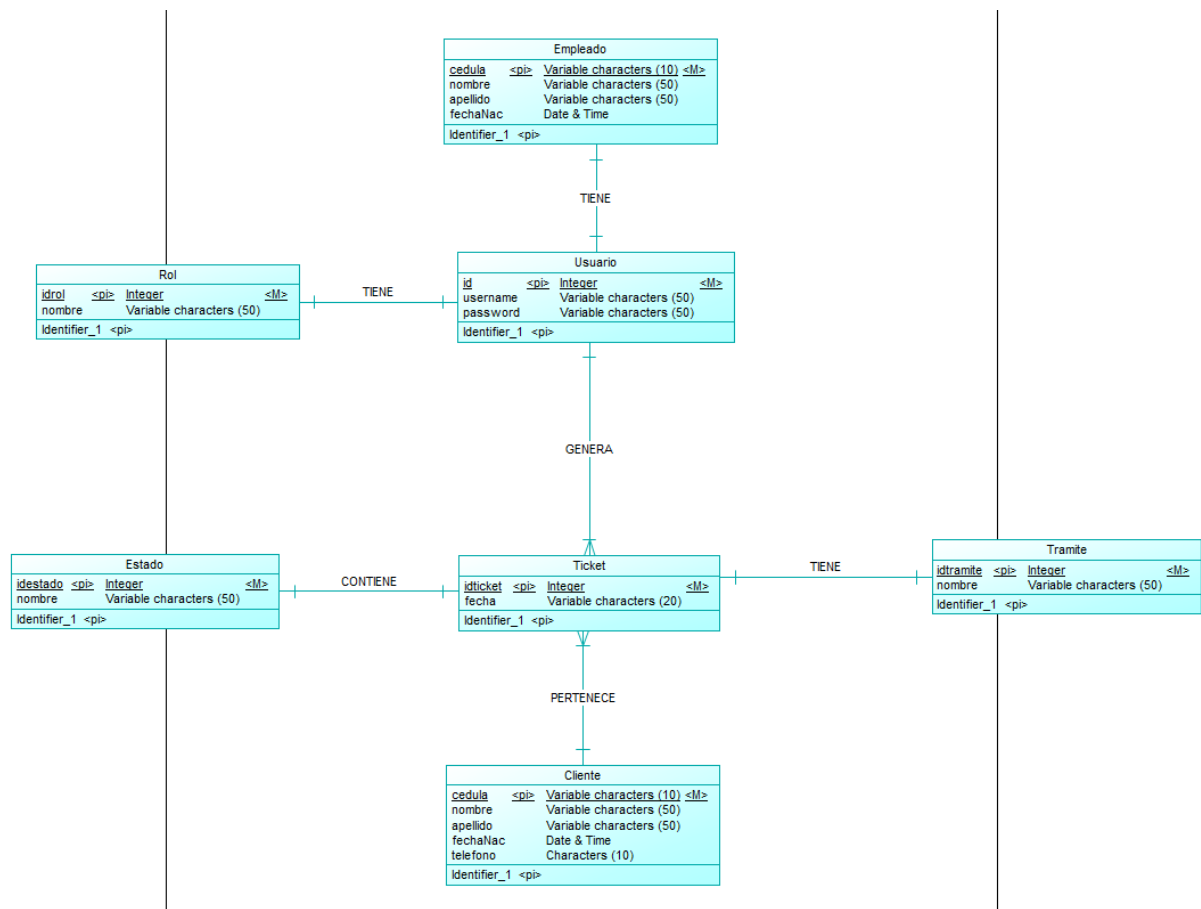
RF 009	Encuestas de satisfacción
Versión	V1.0 3/8/2024
Descripción	El sistema web permitirá a los clientes enviar encuestas de satisfacción sobre su experiencia con la atención al cliente
Importancia	Media
Estado	No cumplido

RF 010	Escalabilidad
Versión	V1.0 3/8/2024

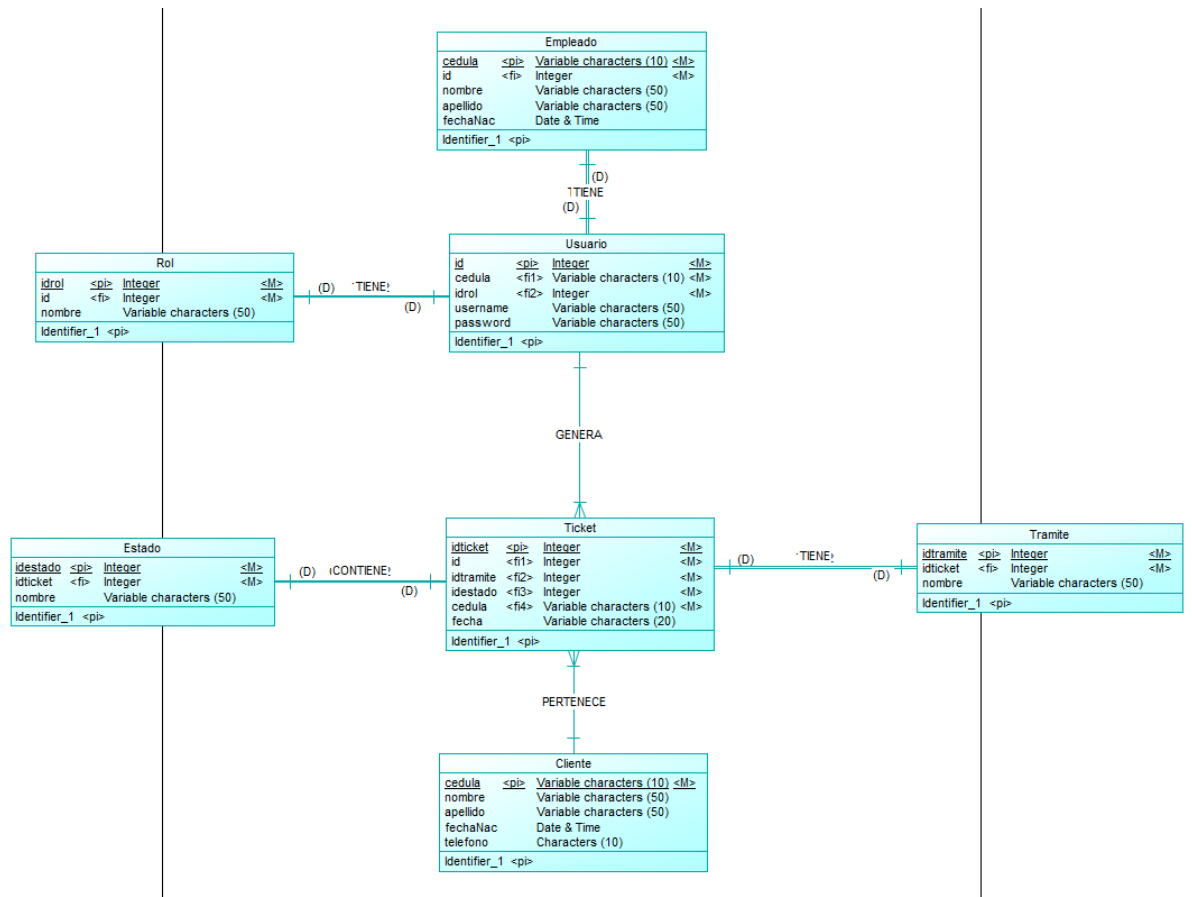
Descripción	El sistema web será escalable para poder adaptarse al crecimiento de la institución financiera.
Importancia	Alta
Estado	No cumplido

Diagrama entidad relación

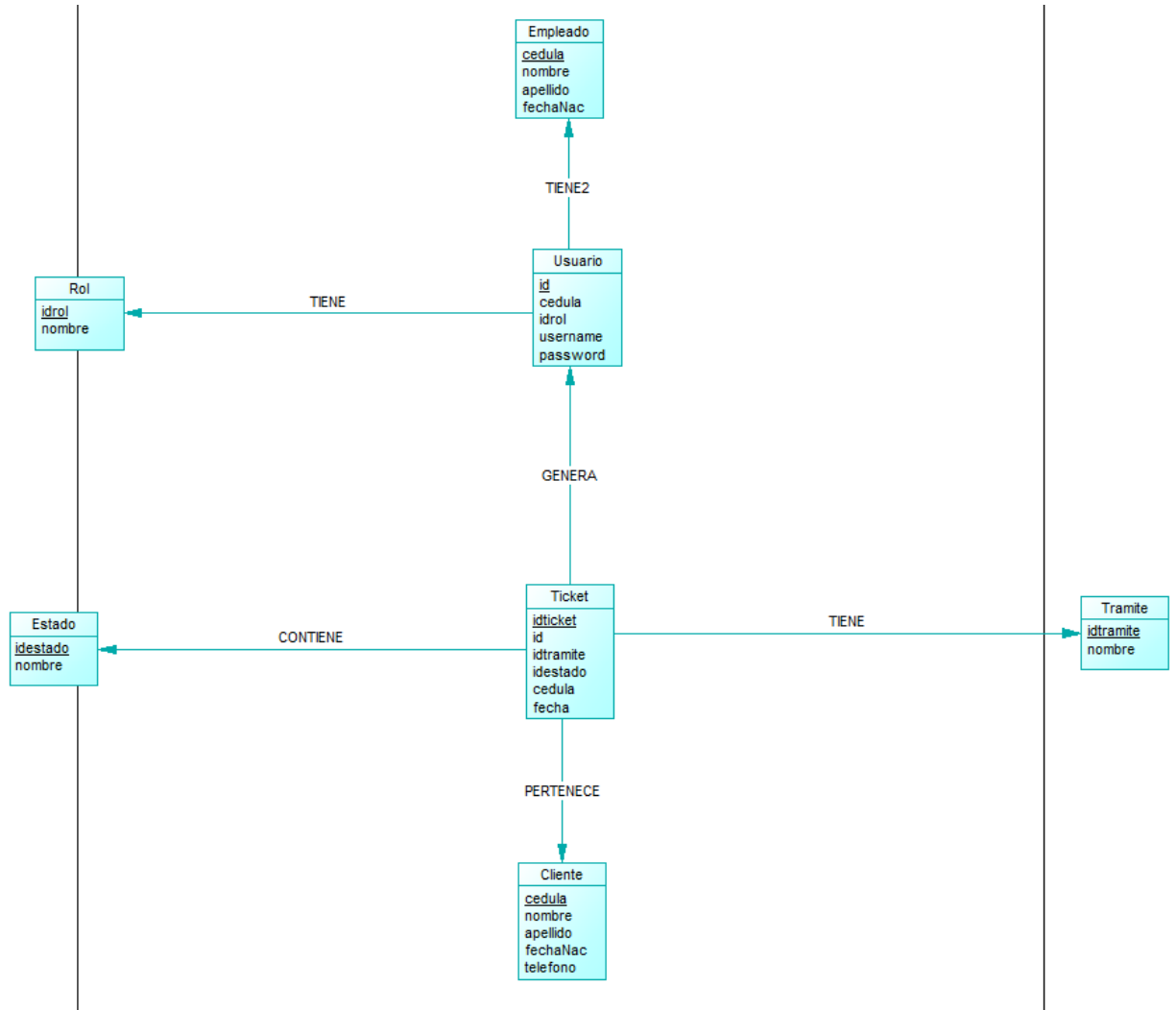
Conceptual



Lógico



Físico



ANDREA ERIKA
CADENA
MARTEN

Firmado digitalmente por
ANDREA ERIKA CADENA
MARTEN
Fecha: 2024.03.08 17:35:25
-05'00'

Validado por Andrea Erika Cadena Marten
Representante Legal de Soluciones Tecnológicas Wace-it cia.ltda