UPN
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

"DESARROLLO DE UN CHATBOT BASADO EN LANGUAGE LARGE MODEL (LLM) PARA EL PROCESO DE VENTAS DEL RESTAURANTE CONCHITAS NEGRAS EN TRUJILLO, 2024"

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Julio Victor Cabanillas Sanchez

Asesor:

Dra. Ena Mirella Cacho Chávez

http://orcid.org/0000-0003-1717-3568

Trujillo - **Perú**

2024

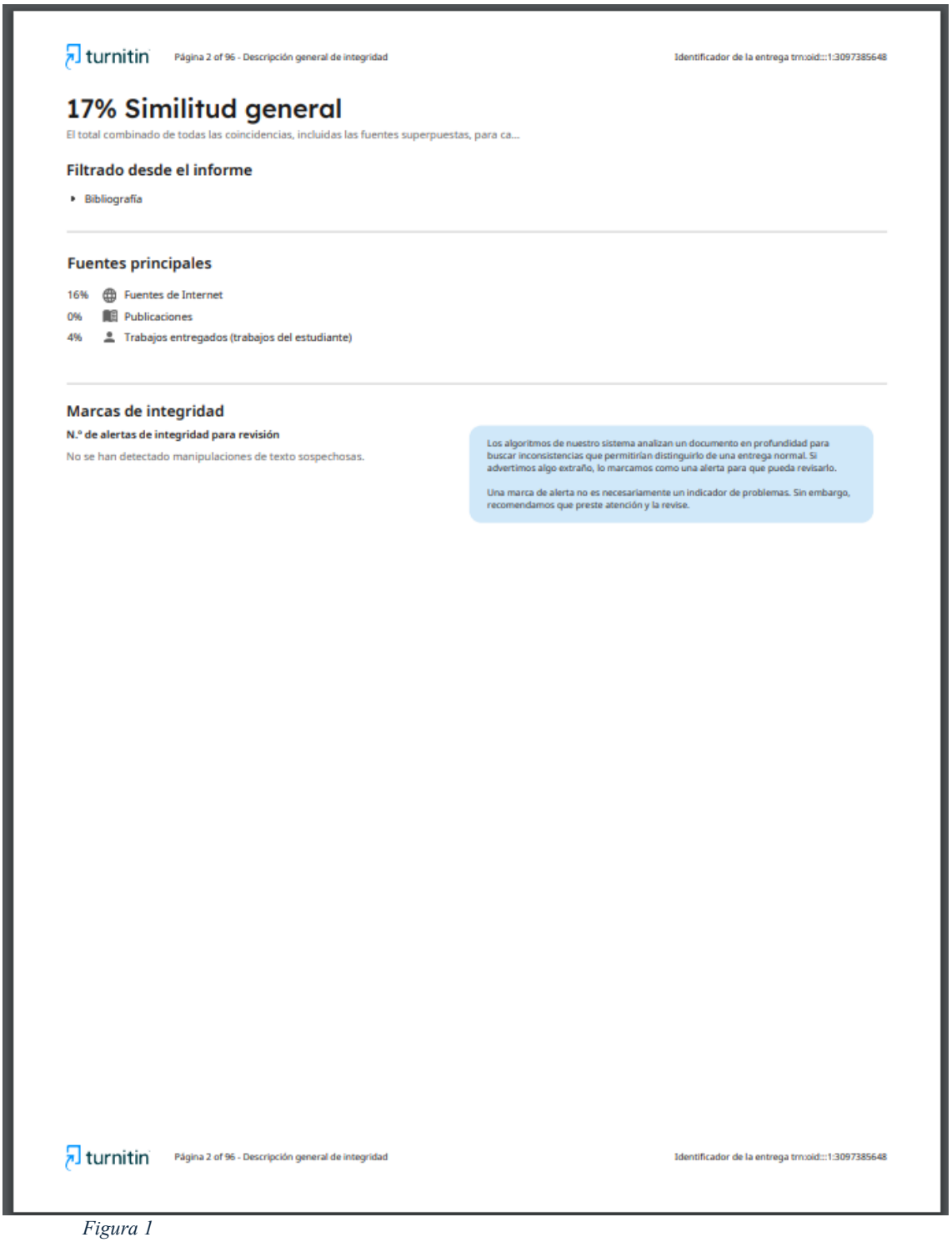
JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	**ROBINSON MANUEL YAÑEZ ROMERO** Nombre y Apellidos

Jurado 2	**LAURA SOFIA BAZAN DIAZ** Nombre y Apellidos

Jurado 3	**ENA MIRELLA CACHO CHAVEZ** Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



turnitin Página 2 of 96 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::1:3097385648

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

16% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

turnitin Página 2 of 96 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::1:3097385648

Figura 1
Informe de Similitud del Turnitin

Contenido

JURADO EVALUADOR 2

Informe de Similitud..... 3

Dedicatoria..... 4

Agradecimiento 5

Índice de tablas 7

Índice de Figuras 8

Resumen 10

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN..... 12

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 38

CAPÍTULO III: RESULTADOS 49

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 67

REFERENCIAS 78

ANEXOS 81

Índice de tablas

Tabla 1 Tiempo promedio de demora de las consultas antes de la implementación del chatbot 52

Tabla 2 Comparación del tiempo de respuesta antes y después de la implementación del chatbot 61

Tabla 3 Impacto en las ventas 63

Tabla 4 Porcentaje de satisfacción antes y despues del chatbot según cada pregunta del cuestionario 64

Índice de Figuras

Figura 1 Informe de Similitud del Turnitin 3

Figura 2 Flujograma del proceso de ventas antes de la implementación del chatbot 51

Figura 3 Arquitectura del sistema chatbot para el restaurante Conchitas Negras, 2024 53

Figura 4 Arquitectura interna del chatbot 54

Figura 5 Flujo del websocket del chatbot 55

Figura 6 Captura de Pantalla de una respuesta del Chatbot 56

Figura 7 El Sistema chatbot parte web, mostrando los pedidos y las conversaciones que ha tenido. 57

Figura 8 El sistema chatbot parte web mostrando el menú que tiene como base de datos y las preguntas frecuentes. 57

Figura 9 Captura de las conversaciones del Chatbot en el sistema web 58

Figura 10 Captura de pantalla de Meta Developers con el SETUP de el bot de Whatsapp 59

Figura 11 Manual de Usuario 60

Figura 12 Gráfica de comparación de los tiempos de respuestas antes y despues de la implemenatación del chatbot 62

Figura 13 Flujo de venta por Whatsapp despúes de implementar el chatbot 62

Figura 14 Crecimiento porcentual de los cambios después del chatbot 63

Figura 15 Gráfica de satisfacción del cliente antes y después de la implementación 65

Figura 16 Validación por Alfa Cronbach para el Pretest..... 66

Figura 17 Validación por Alfa Cronbach para el Posttest..... 66

Resumen

La presente investigación aborda el impacto de un chatbot basado en un modelo de lenguaje grande (LLM) en el proceso de ventas del restaurante Conchitas Negras de Trujillo, Perú. El estudio tiene como objetivo principal analizar cómo esta tecnología mejora la experiencia del cliente, optimiza los tiempos de respuesta y aumenta las ventas. Para ello, se utilizó un diseño preexperimental, comparando indicadores antes y después de la implementación del chatbot. Los resultados muestran que los tiempos de respuesta disminuyeron drásticamente a casi 0-1 minutos, mejorando la atención al cliente. Además, se observó un aumento del 27% en la cantidad de pedidos procesados, un incremento del 28.1% en el volumen total de ventas y una mejora del 33% en los pedidos promedio por día. En cuanto a la satisfacción del cliente, el promedio general aumentó del 59% al 91%, destacando mejoras significativas en la rapidez y personalización del servicio. Estas conclusiones confirman que la integración del chatbot no solo agilizó la atención, sino que también contribuyó al crecimiento del negocio, resaltando el potencial de las tecnologías de inteligencia artificial en la modernización de la industria gastronómica.

Palabras clave: Chatbot, inteligencia artificial, ventas, satisfacción del cliente, restauración.

Abstract

This research examines the impact of a chatbot based on a large language model (LLM) on the sales process of the *Conchitas Negras* restaurant in Trujillo, Peru. The primary objective is to analyze how this technology enhances customer experience, optimizes response times, and boosts sales. A pre-experimental design was used, comparing key metrics before and after the chatbot's implementation. The results indicate that response times decreased dramatically to nearly 0-1 minutes, significantly improving customer service efficiency. Additionally, there was a 27% increase in the number of processed orders, a 28.1% rise in total sales volume, and a 33% improvement in average daily orders. Regarding customer satisfaction, the overall average rose from 59% to 91%, with notable improvements in speed and service personalization. These findings confirm that the chatbot's integration not only streamlined customer interactions but also contributed to the business's growth, underscoring the potential of artificial intelligence technologies to modernize the restaurant industry.

Keywords: Chatbot, artificial intelligence, sales, customer satisfaction, restaurant industry.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

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

Arévalo, L. S. V. S., & Gaitan Rodriguez, J. B. (2019). *AGENTE INTELIGENTE EN LA COMUNICACIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO*.

Bellota Quispe, J. A., & Mamani Peralta, N. (2022). *Chatbot para la atención de la inscripción en las capacitaciones deportivas*.

Brandtzaeg, P., & Følstad, A. (2017, noviembre 23). *Why People Use Chatbots*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70284-1_30

Chatbots conversacionales en la industria de la cadena alimentaria. (2023). Route Mobile. https://routemobile.com/es/thought-leadership/conversational-chatbots-in-food-chain-industry/

Espinoza Sanjinez, J. J. (2020). *CHATBOT CON DIALOGFLOW Y REDES NEURONALES RECURRENTES PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA LA GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA- LA LIBERTAD EN EL AÑO 2020*.

Goker, M. H., Langley, P., & Thompson, C. A. (2011). *A Personalized System for Conversational Recommendations* (No. arXiv:1107.0029). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.1107.0029

Gronroos, C. (2007). *SERVICE MANAGEMENT AND MARKETING*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008

Kotler, P. (1967). *Marketing Management: Analysis, Planning, and Control*. Prentice-Hall.

La industria de restaurantes en 2023: Tendencias y estadísticas. (2023). https://gestiongastronomia.com/la-industria-de-restaurantes-en-2023-tendencias-y-estadisticas

Ludwig von Bertalanffy. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*.

Madueño, C., & Cruzado, G. (2021). *SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE VENTAS POR DELIVERY EN LA EMPRESA LA CARPITA SAC*.

Martin Clement, L. (2022). *Analizando invertir en un chatbot para Don Crédito*.

Martinez Tirado, G. H., & Mena Peña, A. J. (2023). *IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A TRAVÉS DEL CHATBOT EN LA AGILIDAD DE LA GESTIÓN COMERCIAL EN CLÍNICA DENTAL, TRUJILLO, 2023*.

McCarthy, J. (1956). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*.

Menéndez Quimper, K. A., & Villegas Flores, L. F. (2021). *Implementación de un Chatbot para optimizar las ventas en la empresa cementera INVERCEM*.

Mines Paz, A. A., & Mines Paz, V. A. (2023). *Desarrollo de un Chatbot basado en Redes Neuronales con IBM Watson para la Atención al Cliente en Axiska Constructores en el año 2023*.

MOSNAIM ZEGERS, N. A. M. (2021). *REDISEÑO DEL DESARROLLO DE CHATBOTS EN CHATBOT CHILE PARA LOGRAR UN PROCESO ESTÁNDAR Y ESCALABLE*.

Oliver, R. L. (2014). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer: A Behavioral Perspective on the Consumer*. Routledge.

Roman Jakobson. (1960). *Style in Language*.

Rosenbloom, B. (1999). *Marketing Channels: A Management View*. Dryden Press.

Santos, G. A., de Andrade, G. G., Silva, G. R. S., Duarte, F. C. M., Costa, J. P. J. D., & de Sousa, R. T. (2022). A Conversation-Driven Approach for Chatbot Management. *IEEE Access*, *10*, 8474-8486. IEEE Access. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3143323

Shawar, B., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful? *LDV Forum*, *22*, 29-49. https://doi.org/10.21248/jlcl.22.2007.88