

Technological solution that improves the time of customer service in a call center in Peru

Grecia Carlos Corzo, Bachelor's Degree¹, Richard Copaja Cornejo, Master's Degree²
^{1,2}Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú, u201613273@upc.edu.pe, pcsircop@upc.edu.pe

Abstract –Several authors agree that the long waiting time for customer service in call centers is mainly caused by their inexperienced telemarketers, causing user dissatisfaction to have a negative impact on companies. This article presents Alexia, a technological solution for voice recognition and keyword detection that has the objective of assigning a client to an agent specialized in their requirement by matching the keywords of both. Previously, highlighting phrases were assigned to the agent according to his level of experience and specialty, and key words were extracted from the customer's voice. This technological solution allows assigning the call of a user with a certain requirement to a specialized telemarketer, reducing customer service time. Agent surveys were carried out to validate the technological solution, where it was shown that the user's requirement was resolved in 10 minutes, when initially it took 15 minutes or more. This represents a reduction of 5 minutes in this process, so Alexia improves customer service time.

Keywords-- Speech to text, keyword extraction, call center, telemarketer

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

Solución tecnológica que mejora el tiempo de atención al cliente en un call center en Perú

Grecia Carlos Corzo, Bachiller , Richard Copaja Cornejo, Maestría 

^{1,2}Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú, u201613273@upc.edu.pe, pcsircop@upc.edu.pe

Resumen– Diversos autores coinciden que el alto tiempo de espera de atención al cliente en los call centers es principalmente causado por sus teleoperadores sin experiencia, generando que la insatisfacción del usuario impacte negativamente en las empresas. Este artículo presenta a Alexia, una solución tecnológica de reconocimiento de voz y detector de palabras claves que tiene el objetivo de asignar un cliente a un agente especializado en su requerimiento mediante la coincidencia de palabras claves, que previamente se le asignó según su nivel de experiencia y especialidad, y las del consumidor, que fueron extraídas de su voz. Esta solución tecnológica permite asignar la llamada de un usuario con un determinado requerimiento hacia un teleoperador especializado en este, reduciendo el tiempo de atención al cliente. Se realizaron encuestas a los agentes para validar la solución tecnológica, donde se demostró que en 10 minutos se lograba resolver el requerimiento del usuario, cuando inicialmente eran 15 minutos a más. Esto representa una disminución de 5 minutos en dicho proceso, por lo que Alexia mejora el tiempo de atención al cliente.

Palabras clave-- Voz a texto, algoritmo de extracción de palabras clave, call center, teleoperador

I. INTRODUCCIÓN

Según [1], en el 2018 cerca de 2 millones de reclamos fueron presentados por usuarios ante las entidades del sistema financiero debido a problemas en el tiempo de atención al cliente bancario por llamada telefónica y al mal trato que reciben por parte de los agentes. Sin duda, el teleoperador es el primer contacto que tiene un consumidor con el banco, llegando a convertirse en el representante principal de esta entidad, por lo que, si el cliente recibe una mala experiencia, este evitará adquirir nuevamente un servicio o producto generando pérdidas económicas a la empresa. En [2], se mencionó que las altas tasas de rotación de los operadores de call center afectan al proceso de atención al usuario, pues estos al ser inexpertos en un tipo de reclamo, demorarán en analizarlo, resolverlo y derivarlo a alguien más apto; además requiere tiempo y capacitación para que este teleoperador llegue al nivel de experiencia del anterior.

En [3], se indica que el trabajo de los agentes puede ser agotador, ya que registran la información del reclamo en el sistema y al mismo tiempo conversan con el usuario. Estos teleoperadores deben de centrarse en el cliente, analizar su caso, calmarlo y además buscar una solución rápida para su requerimiento. Para los autores en [4], el objetivo de detectar palabras claves en los call center es activar una conversación

funcional con un operador, es decir, que este ayude al usuario más eficientemente según su tipo de requerimiento; además de ayudar a los supervisores a analizar rápidamente las llamadas grabadas y encontrar puntos de mejora en el proceso de atención al cliente.

II. TRABAJO RELACIONADO

En [5], los autores desarrollaron una tecnología de reconocimiento de voz y conversión a texto llamada Nalytics; la cual integra voz a texto y la analítica de texto para la mejora en el análisis de audios en los centros de llamadas. En [6], se propone mejorar la transcripción de voz a texto mediante pre-procesamiento y pos-procesamiento al sistema de reconocimiento automático voz (ASR) en un call center; es decir, un paso previo para mejorar la calidad de la transcripción. En [7], se presenta una nueva tecnología llamada “Extracción de información clave y análisis de patrones de conversación” basado en un caso de estudio sobre Yixi Talks. Se realiza mediante la extracción de palabras clave utilizando el algoritmo TF-IDF. En [8], los autores proponen un nuevo método de extracción de frases clave llamado LVTIA, basado en el algoritmo Rake, demostrando su gran precisión. En [9], los autores proponen un algoritmo de extracción de palabras, extrayendo frases clave del texto del diálogo de múltiples turnos. Los resultados muestran que el método supera las métricas de evaluación satisfactoriamente.

III. MÉTODO

Se propone una solución tecnológica que permita derivar la llamada de un cliente hacia un teleoperador especialista en el requerimiento de este usuario, además de permitirle al agente visualizar las palabras claves que se generó en la conversación. El nombre de la solución es Alexia, que funciona de la siguiente manera: En primer lugar, a cada uno de los teleoperadores se le asigna un conjunto de palabras clave de cada uno de los requerimientos existentes (solicitud, reclamo, problema) en los cuales son expertos. En segundo lugar, cuando el cliente empiece la llamada dirá en un minuto su requerimiento. En tercer lugar, la tecnología voz a texto de Google transformará la conversación del usuario en texto. Una vez obtenido esto último, se seleccionará solo lo más resaltante con el algoritmo de Rake, por lo que el consumidor finalmente tendría asociado un conjunto de palabras clave de su conversación inicial. En cuarto lugar, si las frases más importantes que dijo el cliente son similares en un 90% a las

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

que tiene asignado previamente el teleoperador, la solución tecnológica lo derivará hacia este agente experto. Finalmente, el operador de call center observará las palabras claves del usuario en la aplicación web, permitiendo la rápida identificación del requerimiento.

En la Figura 1 se muestra la arquitectura física de la solución tecnológica, donde se observa que la comunicación del cliente y el agente se da por un dispositivo móvil a través de internet, además ambos están conectados a la solución tecnológica. Cuando el usuario termine de hablar sobre su requerimiento, el servicio voz a texto de Google capturará dicha conversación y lo transformará en palabras, el cual será almacenado en la base de datos de Firebase. Seguidamente, el algoritmo de extracción de palabras clave, el cual fue expuesto como servicio, seleccionará solo las frases más resaltantes de lo dicho por el usuario y este será almacenado en la base de datos. La cual podrá ser consultada por el teleoperador a través de un navegador web.

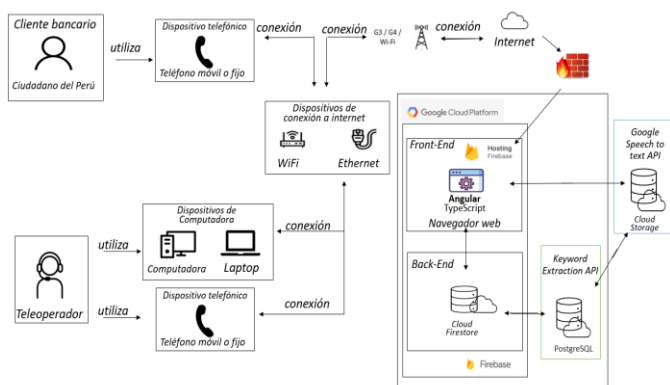


Fig. 1 Arquitectura Física

A. Preparación del escenario de prueba

Para el desarrollo de la solución tecnológica, se consideraron diversos elementos para un óptimo proceso de diseño e implementación. El primer paso fue comparar las diversas tecnologías de voz a texto mediante el proceso de benchmarking. De este análisis se encontró que la más eficiente por su precisión y desarrollo del idioma español es el servicio de voz a texto de Google, lo que permitió exitosamente la captura del habla y conversión a párrafos. El Segundo paso fue la comparación de los algoritmos de extracción de palabras clave de la librería Python. El más destacado fue Rake por su precisión y el desarrollo del idioma español. Este algoritmo permite capturar las palabras claves del texto de la conversación del cliente. El tercer paso fue el diseño y desarrollo de la solución tecnológica. El último paso fue la configuración de la tecnología voz a texto de Google, el algoritmo de Python y la similitud de las palabras clave de ambos actores del proceso en un 90%, asegurándose de la integración de todos los componentes y que estos funcionen correctamente.

En la Figura 2 se observa la interfaz del teleoperador de la solución tecnológica propuesta. Luego de que la llamada del cliente sea derivada al agente más capacitado en su requerimiento, este podrá visualizar en tiempo real los datos del usuario con quien habla y las palabras clave de este, lo que ayudará a entender rápidamente el problema, además de tener la opción de ver la conversación completa.



Fig. 2 Palabras clave del cliente en la interfaz del teleoperador

B. Proceso a seguir

Luego de haber culminado el desarrollo del sistema propuesto, se plantea el uso de la siguiente metodología para su validación.

En la Figura 3 se muestra los pasos que se utilizaron, donde inicia con la definición de validación y diseño de métricas y termina en validar la solución tecnológica a través de la encuesta online.

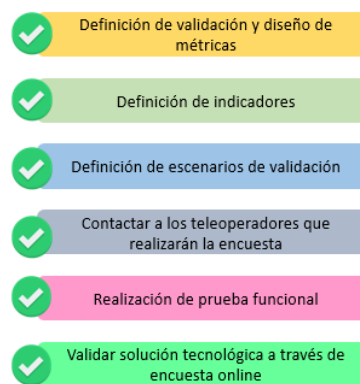


Fig. 3 Proceso de validación

C. Definición de indicadores

Para una correcta validación, se realizaron las encuestas virtuales al teleoperador en el momento que utilizara la solución web para medir el cumplimiento de los indicadores establecidos.

En la Tabla 1 se muestran los indicadores de satisfacción del teleoperador que se han propuesto, es decir, si al final de la encuesta se logra el cumplimiento de cada uno de ellos entonces se demuestra que la solución logró mejorar el tiempo de atención al cliente.

TABLA I
INDICADORES DE SATISFACCIÓN

ID	Indicador
IND01	Porcentaje de satisfacción del teleoperador con la facilidad de uso de la solución web en más del 80%
IND02	Porcentaje de satisfacción en términos de disminución de atención al cliente en 5 minutos
IND03	Porcentaje de satisfacción del teleoperador con la atención de solo los requerimientos en los que está especializado en más del 80%
IND04	Porcentaje de satisfacción del teleoperador con visualizar palabras claves del cliente en más del 80%

IV. CONFIGURACIONES EXPERIMENTALES

Para realizar la validación se utilizaron los siguientes elementos para un funcionamiento óptimo.

- CPU: Core I7 – 8va Generación con 8GB de RAM.
- Disco Duro: 1TB.
- Se recomienda tener la última versión del navegador que se use. Para la versión de Google Chrome 107.0.5304.88, para Microsoft Edge versión 107.0.1418.35

A. Descripción del proceso

El proyecto se presentó de manera virtual, donde se dio una breve explicación sobre este a los teleoperadores y las indicaciones para el uso correcto de la solución tecnológica. Para ello, los agentes deben tener acceso a una computadora o laptop para el uso del aplicativo web. Posteriormente, se les pidió que respondieran una encuesta virtual.

B. Preparación de las encuestas

Se realizaron encuestas a través de un formulario web que nos permitieron validar el efecto positivo de la solución. Se consideró entrevistar a teleoperadores con más de 2 años de experiencia en atención al cliente. Las preguntas realizadas están en relación con los indicadores previamente establecidos. Además, todas fueron preguntas directas y cuantitativas para una mejor medición de los resultados.

A continuación, la Tabla 2 se observa 4 preguntas realizadas a los agentes por medio de la encuesta virtual luego de que ellos hayan explorado el sistema propuesto.

TABLA II
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LOS TELEOPERADORES EXPERTOS

ID	Pregunta
P1	¿Con cuanto calificaría del 1 al 5 la facilidad que tiene la aplicación web para ser empleada por usted?
P2	Considerando que el requerimiento del cliente que se le asigna es uno del cual usted es especialista y además es un reclamo complejo, ¿Cuántos minutos cree que durará la llamada?
P3	Considerando que uno de los principales problemas en la atención al cliente es que los teleoperadores atienden requerimientos en los cuales no necesariamente están especializados, ¿Con cuanto calificaría del 1 al 5 el que usted atienda solo los requerimientos en los cuales está especializado?
P4	¿Con cuanto usted califica del 1 al 5 tener en pantalla las palabras claves del requerimiento del cliente?, considerando que estas palabras claves están asociadas al requerimiento del cliente, tipo de producto y tipología a la que pertenece el requerimiento.

La escala utilizada para medir las respuestas de los agentes es Likert. A continuación, la Tabla 3 muestra la escala de medición utilizada con su respectivo puntaje asignado. En la encuesta se le mostró al teleoperador 5 dimensiones de calificación. Para propósitos de la investigación, se consideró que los valores 4 y 5 representan la satisfacción del teleoperador, el valor 3 representa la indiferencia y los valores 1 y 2 muestran la insatisfacción.

TABLA III
ESCALA DE MEDICIÓN

Escala	Puntaje
Limitado	1
Aceptable	2
Bueno	3
Muy Bueno	4
Excelente	5

C. Modelo matemático

Para el modelo matemático utilizaremos la media aritmética, ya que los resultados obtenidos de las encuestas tienen que ser transformados en información tangible para evaluar si Alexia mejora el tiempo de atención al cliente en un call center en Perú. La media aritmética es un valor representativo de los datos de una muestra. Se obtiene de la suma de los valores de interés ($x_1 + x_2 + \dots + x_n$) y luego dividiendo esa cantidad entre el número total de valores (n). A continuación, se muestra la fórmula utilizada.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Con esta fórmula, obtenemos el valor promedio de toda la muestra de datos. Para nuestra validación, se aplicó la media aritmética a los resultados de la pregunta 2, donde se mide el tiempo en minutos de la atención a la cliente realizada por el teleoperador con ayuda de Alexia, así como a las preguntas 1, 3 y 4. De esta manera sabremos si los resultados de las encuestas están dentro del porcentaje de satisfacción definidos previamente en los indicadores.

V. RESULTADOS

Para la realización de las encuestas, se entrevistó a 20 teleoperadores que tenían más de 2 años de experiencia en la atención al cliente de un reconocido banco peruano ubicado en Lima. En primer lugar, se les explicó como funciona el sistema mediante una videollamada y luego ellos más tarde, sin ayuda de nadie, empezaron a explorar cada módulo de la solución web. En segundo lugar, se les envió por correo un enlace al formulario, donde en cada pregunta que se presentaba, estaban 5 alternativas que representaba la satisfacción ante la solución tecnológica. Estas fueron: Limitado, aceptable, bueno, muy bueno y excelente.

En la Figura 4, se muestra la pregunta 2 donde los resultados obtenidos fueron satisfactorios, pues el 90% de teleoperadores afirma que la solución web los ayuda a resolver un problema en solo 10 minutos. Inicialmente, la atención demora más de 15 minutos cuando son reclamos complejos según los agentes, ya que algunos de estos suelen ser inexpertos en la atención al cliente, como resultado, demoran en dar una respuesta a dicho reclamo.

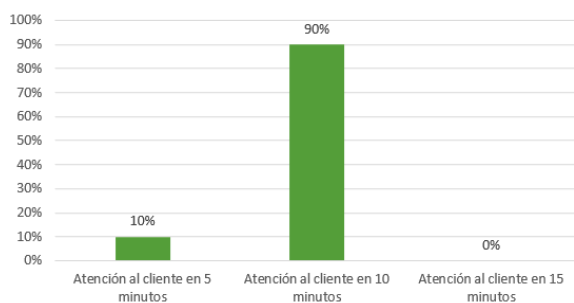


Fig. 4 Porcentaje de satisfacción en términos de disminución de atención al cliente en 5 minutos

A continuación, en la Tabla 4 se presenta el resumen de los resultados obtenidos en las encuestas. La columna “Porcentaje Esperado” nos muestra los indicadores de satisfacción que se propusieron inicialmente por cada pregunta y la columna “Porcentaje Logrado” exhibe los resultados obtenidos en las encuestas. Al tener esta comparación, se demuestra el cumplimiento satisfactorio de los indicadores propuestos.

TABLA IV
RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN A LOS TELEOPERADORES EXPERTOS

ID	Porcentaje Esperado	Porcentaje Logrado
IDP01	≤ 80%	95%
IDP02	≤ 80%	90%
IDP03	≤ 80%	95%
IDP04	≤ 80%	90%

VI. CONCLUSIONES

Tras las encuestas realizadas a los teleoperadores, obtuvimos que el tiempo de atención al cliente disminuyó de 15 minutos a 10 minutos como se observa en la Figura 4.

Según Indecopi, la atención al cliente en los call center de entidades financieras demora de 15 minutos a más cuando se trata de atender reclamos complicados. Tomando este dato como punto de partida, se compara con los resultados obtenidos con Alexia en la Figura 4, donde el 90% de los teleoperadores afirma que en 10 minutos logran resolver un problema complejo. Se obtuvo que esta solución tecnológica reduce el tiempo de atención en 5 minutos pues de los 15 minutos iniciales que un agente se demoraba en dar solución al cliente, ahora solo necesita 10 minutos para dar por finalizado el proceso. Finalmente, con este resultado se demuestra una mejora en el tiempo de atención al cliente y la satisfacción del operador de call center es mayor cuando solo atiende requerimientos en los cuales es especialista.

En cuanto a futuros trabajos, Alexia puede escalar a distintos call centers en el Perú, así como la posibilidad de integración con el propio sistema utilizados por los call centers.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Indecopi. (2020). Problemas de Información entre Entidades y Consumidores del Sistema Financiero: Una revisión de casos analizados por el Indecopi desde las perspectivas de la Educación Financiera, Economía Conductual y Costos de Cambio.
- [2] Kumwilaisak, W., Phikulgoen, S., Piriataravet, J., Thatphithakkul, N., & Hansakunbuntheung, C. (2022). Adaptive Call Center Workforce Management with Deep Neural Network and Reinforcement Learning. *IEEE Access*, 10, 35712–35724. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3160452>.
- [3] Valizada, A., Akhundova, N., & Rustamov, S. (2021). Development of Speech Recognition Systems in Emergency Call Centers. *Symmetry*, 13(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/sym13040634>.
- [4] Lepak, L., Radzikowski, K., Nowak, R., & Piczak, K. J. (2021). Generalisation gap of keyword spotters in a cross-speaker low-resource scenario. *Sensors*, 21(24). <https://doi.org/10.3390/s21248313>.
- [5] González-Docasal, A., Pérez, N., Álvarez, A., Serras, M., García-Sardiña, L., Arzelus, H., García-Pablos, A., Cuadros, M., Delgado, P., Lazpiur, A., & Romero, B. (2020). Nalytics: Natural speech and text analytics. *Procesamiento Del Lenguaje Natural*, 65, 119–122. <https://doi.org/10.26342/2020-65-17>.
- [6] Plaza, M., Pawlik, L., & Deniziak, S. (2021). Call transcription methodology for contact center systems. *IEEE Access*, 9, 110975–110988. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3102502>.
- [7] Xu, H., Jiang, C., Huang, C., Chen, Y., Yi, M., & Zhu, Z. (2022). Key Information Extraction and Talk Pattern Analysis Based on Big Data Technology: A Case Study on YiXi Talks. *Electronics (Switzerland)*, 11(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/electronics11040640>.
- [8] Hassani, H., Ershadi, M. J., & Mohebi, A. (2022). LVTIA: A new method for keyphrase extraction from scientific video lectures. *Information Processing and Management*, 59(2), 102802. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102802>.
- Cao, B., Ma, K., Liu, Y., Xu, Y., & Zhu, L. (2021). Intention classification in multiturn dialogue systems with key sentences mining. *Computational Intelligence*, 37(2), 758–773. <https://doi.org/10.1111/coin.12345>.