

Asistente Inteligente para mejorar el Proceso de Atención en un Instituto Superior Tecnológico Público

Angelo M. SALAS-RIOS

Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad César Vallejo
Trujillo, La Libertad 13001, Perú

Leonardo D. VEGA-TRUJILLO

Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad César Vallejo
Trujillo, La Libertad 13001, Perú

Segundo E. CIEZA-MOSTACERO

Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad César Vallejo
Trujillo, La Libertad 13001, Perú

Juan F. PACHECO-TORRES

Escuela de Ingeniería de Sistemas, Universidad César Vallejo
Trujillo, La Libertad 13001, Perú

RESUMEN

El virus SARS-CoV-2, produjo un cambio enorme en cuanto al desarrollo de las funciones y de los servicios prestados por todas las empresas, ya sean del rubro comercial, salud o educativo generando la imposibilidad de continuar con los servicios de manera presencial, formando un retraso sin precedentes de manera global. El presente artículo describe el objetivo de una investigación la cual busco mejorar el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú mediante la implementación de un asistente inteligente basado en inteligencia artificial. El tipo de investigación fue aplicada, de diseño experimental de grado preexperimental, y se utilizó como herramienta de recolección de datos fichas de registro, cuya confiabilidad fue validada mediante el coeficiente r de Pearson. Además, para cada indicador se realizó la prueba de normalidad, planteándose dos hipótesis, las cuales determinaron las pruebas a realizar, siendo elegida la no paramétrica de Wilcoxon. Para el desarrollo de la aplicación web se utilizó la metodología ICONIX con cada una de sus 4 fases: Análisis de requisitos, Análisis y diseño preliminar, Diseño e Implementación. Los resultados alcanzados, después de implementar un asistente inteligente basado en inteligencia artificial, fueron: la disminución en el promedio de reclamos diarios en 8, además se disminuyó el tiempo promedio de respuesta en 24.3 minutos y finalmente se aumentó el porcentaje de solicitudes atendidas por la institución en un 10.25%. Se concluyó que con la implementación de un asistente inteligente basado en inteligencia artificial se mejoró significativamente el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú.

Palabras Claves: Atención al Cliente, Machine Learning, Asistente, Inteligencia Artificial, Aplicación Web, Metodología ICONIX.

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial producida por el virus SARS-CoV-2, produjo un cambio muy grande en la atención brindada a los clientes por las empresas, generando la imposibilidad de continuar con los servicios de manera presencial, formando un retraso sin precedentes de manera global; el mundo ya estaba afrontando una crisis grande, muchas naciones no han actuado

bien, por lo que esta crisis se ha agravado [1]. Con el fin de brindar una solución a este problema, se planteó la siguiente investigación; el desarrollo de un asistente inteligente para mejorar el proceso de atención del I.S.T.P. Virú en el año 2021. La problemática hallada fue ¿De qué manera un asistente inteligente influye en la mejora del servicio de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú en el año 2021?

Es así que, el instrumento de evaluación utilizado permite identificar las características del proceso de atención, y a la vez realizar otras investigaciones que permitan analizar otras variables implicadas y la posibilidad de potenciarlas para la mejora de la institución.

El objetivo general fue la mejora del proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú mediante la implementación de un asistente inteligente basado en inteligencia artificial; además se plantearon los siguientes objetivos específicos: disminuir el promedio de reclamos realizados por los usuarios, disminuir el tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios y aumentar el porcentaje de solicitudes atendidas por la institución. Por lo que se planteó la siguiente hipótesis: Un asistente inteligente mejora de manera significativa el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú en el año 2021.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

Proceso de Atención

Relación entre las actividades desarrolladas por diversas organizaciones al identificar las necesidades de sus consumidores, todo ello por medio de estrategias de marketing buscando cumplir las expectativas de todos ellos, relacionándose directamente con su satisfacción, consiguiendo su fidelización [2].

Asistente Virtual

Software que puede utilizarse para la resolución de incidencias de una forma más amigable, contestar preguntas frecuentes, incentivar la compra de artículos complementarios, etc. En algunos casos incluso funciona como un buscador, a la vez que, en los últimos años, unido a la presencia de las webs en las redes sociales, se está empezando a trabajar en modelos de atención al cliente directo, donde son ellos los que toman el control y las empresas las que deben adaptarse a sus exigencias [3]. Es todo software que sirve de apoyo al usuario, en tareas tales como

mostrar un recordatorio; a la vez, también ayudan al momento de brindar información solicitada de manera rápida gracias a sus características de búsqueda; estos pueden ser encontrados en muchos dispositivos, siendo los ejemplos más conocidos el de Cortana de Microsoft y Siri de Apple [4].

Inteligencia Artificial

Sistemas que buscan la resolución de problemas haciendo uso de una base de conocimientos, siendo las redes neuronales las que cumplen con esa función; estas imitan el proceso de aprendizaje y enseñanza de una persona, pero al ser este un proceso natural, es complicado de realizar. Debido a ello, se definen las actividades que las redes neuronales realizan como similares, mas no idénticas, a las de una persona [5].

Machine Learning

Disciplina científica del ámbito de la inteligencia artificial, que automatiza de manera óptima la toma de decisiones en base a los modelos de datos disponibles. Dentro del mismo, existen dos tipos de aprendizaje: el aprendizaje no supervisado, que analiza datos sin una relación directa entre los de salida y entrada, y el aprendizaje automático, que se ocupa de los datos cuyos resultados rara vez son incorrectos [6].

Redes Neuronales

Modelo simplificado que busca imitar de manera limitada las características de un cerebro humano, su uso ha aumentado de manera exponencial en muchas áreas de investigación, debido a su utilidad en la creación de aplicaciones que permiten resolver diversos problemas matemáticos a gran escala [7].

3. METODOLOGÍA

El presente artículo de investigación hace un análisis del antes y el después de la implementación de un asistente inteligente, con un enfoque cuantitativo y con un diseño experimental de grado preexperimental.

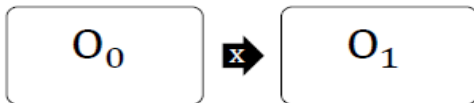


Figura 1. Diseño de investigación

En la figura 1 se observa que: “O₀” es el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú antes de la implementación de un asistente inteligente, “X” es asistente inteligente y “O₁” es el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Público Virú después de la implementación de un asistente inteligente. Además, la población de estudio estuvo conformada por aproximadamente 200 solicitudes de información hechas al instituto Viru en el transcurso de 1 mes. Para efecto del muestreo, se realizó el de tipo no probabilístico y se utilizó la técnica de muestreo por conveniencia, siendo seleccionada una muestra semanal de 50 solicitudes. En la investigación se implementó un asistente inteligente para mejorar el proceso de atención, por lo que se hizo uso de fichas de registro para la recolección de datos antes de la implementación, en donde se determinaron los valores iniciales de los indicadores: promedio de reclamos diarios, tiempo promedio de respuesta y porcentaje de solicitudes atendidas; que permitieron conocer la atención brindada a los usuarios y después de ello se procedió a implementar un asistente inteligente, para luego realizar una prueba después de la implementación, donde una vez más se evaluó el proceso de atención. La confiabilidad de las fichas de

registro fue validada mediante el coeficiente “R” de Pearson; además, para cada indicador se realizó la prueba de normalidad planteándose dos hipótesis, las cuales determinaron las pruebas estadísticas a realizar y siendo elegida la no paramétrica de Wilcoxon (puesto que los datos no seguían una distribución normal).

4. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Para el desarrollo de un asistente inteligente para mejorar el proceso de atención se utilizó la metodología ICONIX, que está conformada por 4 fases: Análisis de requisitos, Análisis y diseño preliminar, Diseño e Implementación. A continuación, se describe la implementación de las fases para el desarrollo de la aplicación web.

Fase I: Análisis de requisitos

Inicialmente se analizaron los requisitos funcionales y no funcionales del asistente tales como contar con un inicio de sesión, así como también un acceso para invitados y se procedió a realizar los casos de uso.

Tabla 1. Requisitos funcionales

Código	Descripción	Prioridad
RF1	El asistente inteligente debe permitir el inicio de sesión de los usuarios para almacenar el registro de sus conversaciones.	Media
RF2	El asistente inteligente debe permitir su uso para invitados, sin la necesidad de iniciar sesión.	Alta
RF3	El asistente inteligente debe permitir generar un reclamo.	Alta
RF4	El asistente inteligente debe permitir solicitar información sobre las carreras.	Alta
RF5	El Asistente Inteligente debe permitir solicitar información general sobre el instituto.	Alta

Fase II: Análisis y diseño preliminar

Se realizó una ficha para cada caso de uso, con los campos nombre, categoría y una condición para el antes y después del desarrollo si este terminaba correctamente. A la vez se añadió un flujo alternativo en caso de que hubiere cualquier problema. Por último, en esta fase también se realizaron los diagramas de robustez.

Tabla 2. Ficha de caso de uso “Invitados”

Identificador: CU02	Nombre: Invitados	
Categoría: Core	Complejidad: Alta	Prioridad: Alta
Actor	Usuario	
Precondiciones	El usuario debe acceder a la interfaz principal del asistente inteligente.	
Flujo Formal de Eventos		

Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la página web y accede a la interfaz del asistente inteligente.

Flujo básico:

1. El asistente inteligente muestra su interfaz de comunicación.
2. El asistente inteligente muestra un mensaje de bienvenida.

El usuario empieza la comunicación con el asistente.

En la tabla 2 se muestra la ficha de caso de uso “Invitados”, donde se muestra el flujo seguido cuando un usuario ingresa al asistente inteligente como invitado para hacer uso de este sin la necesidad de iniciar sesión.

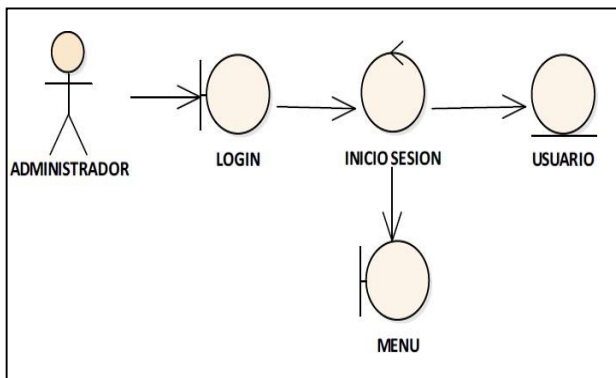


Figura 2. Diagrama de robustez del caso de uso “Iniciar Sesión”

En la figura 2 se aprecia el diagrama de robustez: Iniciar Sesión, donde el usuario, en este caso el administrador, inicia sesión mediante el menú del asistente e ingresa con su entidad denominada usuario.

Fase III: Diseño

Aquí fueron descritos los actores del sistema, y se realizaron los diagramas de secuencia derivados directamente de las fichas de caso de uso. Así también, se añadieron detalles del diseño a los diagramas de clases, además, se detallaron los actores del sistema y se comprobó que los requisitos se satisfagan correctamente.

Tabla 3. Actores del sistema

Código	Actor	Descripción
AS1	Representante	Es la persona que tiene el control total de la aplicación web.
AS2	Administrador	Es la persona encargada del registro de datos.
AS3	Usuario	Es la persona que hace uso del asistente inteligente.

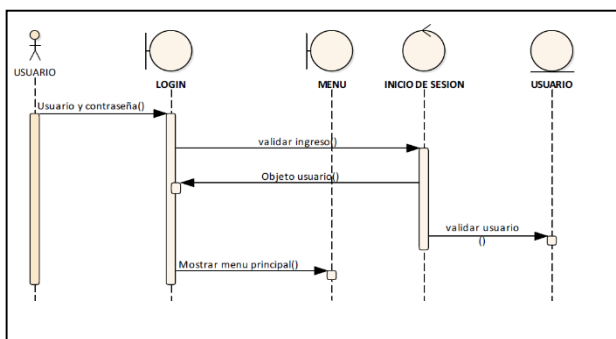


Figura 3. Diagrama de Secuencia – Iniciar Sesión

En la figura 3 se observa el diagrama de secuencia: Iniciar Sesión, el cual deriva directamente de la ficha de caso de uso respectiva, por lo que puede verificarse gracias a ese factor de trazabilidad.

Fase IV: Implementación

En esta fase se diseñó la arquitectura de software y se implementó para ser entregado. Para ello se utilizaron los diagramas de clases, así como también se escribió y generó el código; además se realizó una capacitación a los representantes del instituto sobre cómo utilizar el asistente inteligente para mejorar el proceso de atención del instituto.

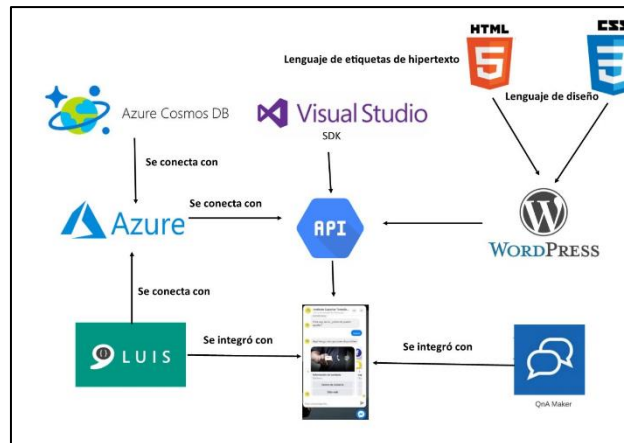


Figura 4. Arquitectura de Software

En la figura 4 se puede observar la representación gráfica de la arquitectura de software. Para la base de conocimientos se usó el servicio de comprensión de lenguaje natural de Microsoft llamado LUIS y el servicio de Azure QnA Maker para entrenar al asistente inteligente, además se desarrolló en esta fase el código basado en el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), el cual cuenta con 3 partes: 1) Controlador, en el cual se utilizó el lenguaje de programación C#, este controlador actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos, 2) Modelo, en esta parte se usó el servicio de Azure Cosmos DB, el cual contiene una representación de los datos que maneja el sistema, es decir, la base de datos y 3) Vista, en la cual se utilizó las herramientas HTML y CSS, estas sirvieron para poder darle el diseño y estilos del sistema de tutoría inteligente.

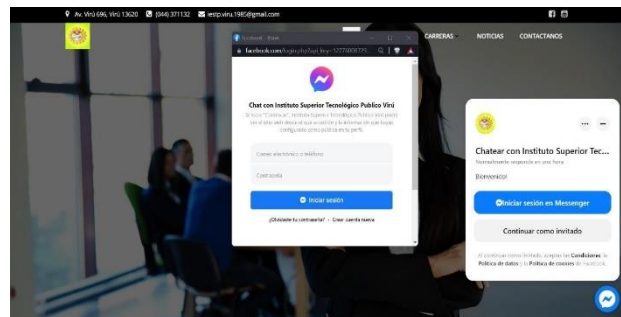


Figura 5. Interfaz de Inicio de Sesión

En la figura 5 se observa la interfaz de inicio de sesión, así como también el acceso al uso como invitado, ambas opciones se implementaron en la página web del instituto.

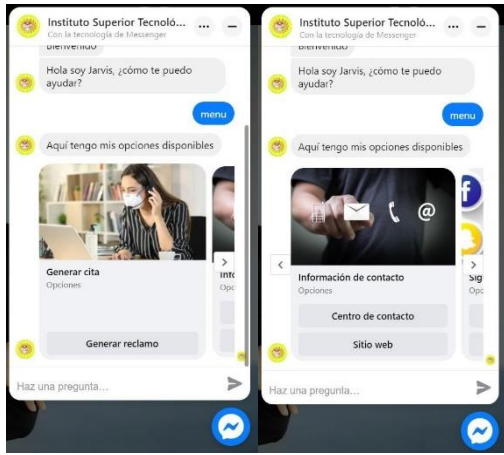


Figura 6. Menú Principal

En la figura 6 se muestra la interfaz del menú principal del asistente del cual está diseñado en forma de carrusel y puede ser invocado por el usuario mediante cualquier mensaje con la intención “menú”.

5. RESULTADOS

En el presente artículo se aplicó un asistente inteligente para mejorar el proceso de atención en el Instituto Superior Tecnológico Publico Virú, donde se logró determinar los indicadores que posibilitaron conocer el proceso de atención, para luego realizar la implementación de un asistente inteligente. Luego se realizó una prueba después de la implementación, donde nuevamente se evaluó el proceso de atención. Los resultados fueron procesados mediante el software SPSS versión 25.

Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos siguen una distribución normal, para todos los indicadores se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk. Además, se plantearon las siguientes hipótesis H_0 : Los datos se distribuyen de manera normal ($p \geq \alpha$) y se utiliza T-Student. H_1 : Los datos no se distribuyen de manera normal ($p < \alpha$) y se utiliza Wilcoxon. Teniendo en cuenta el valor de $\alpha = 0.05$ y dependiendo del resultado se usó Wilcoxon o T-Student respectivamente para cada indicador.

Tabla 4. Prueba de normalidad de los indicadores

Prueba Estadística	Indicador	gl	sig.
Shapiro-Wilk	1. Promedio de reclamos realizador por los usuarios.	30	,000
	2. Tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios.	30	,000
	3. Porcentaje de solicitudes atendidas.	30	,000

Prueba de Wilcoxon

Teniendo para todos los indicadores en el resultado de la prueba de normalidad un Sig. de 0.000, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon donde se estableció un nivel de confianza de 95%, por lo tanto, también un margen de error de 5% [8]. En la tabla 5 se observa que para el primer indicador dado que su resultado p (Sig.) < 0.05 y el valor $Z = -4,653$ se determinó que el asistente inteligente disminuye el promedio de reclamos realizado por los usuarios. Para el segundo indicador dado que su resultado p (Sig.) < 0.05 y el valor $Z = -4,884$ se determinó que el

asistente inteligente disminuye el tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios. Para el tercer indicador dado que su resultado p (Sig.) < 0.05 y el valor $Z = -1,409$ se determinó que el asistente inteligente aumenta el porcentaje de solicitudes atendidas. Luego de recolectar los datos, se realizó un contraste entre el antes y después de la implementación de un asistente inteligente, para observar de forma gráfica si hubo, o no, un cambio significativo en el proceso de atención en el Instituto Superior Tecnológico Publico Virú.

Tabla 5. Prueba de Wilcoxon para los indicadores

Prueba estadística	Indicador	Z	Sig.
Wilcoxon	1. Promedio de reclamos realizado por los usuarios	-4,653	,000
	2. Tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios	-4,884	,000
	3. Porcentaje de solicitudes atendidas	-1,409	,000

Indicador: Promedio de reclamos realizador por los usuarios

En la figura 7 se observa que el indicador promedio de reclamos diarios realizados por los usuarios, obtuvo una media de 10 reclamos antes de la implementación, mientras que, después de la misma se obtuvo 2, habiendo obtenido una diferencia de 8 reclamos en el antes y después de implementar un asistente inteligente; además, se tuvo como mínimo 3 y máximo 10 reclamos diarios antes de la implementación, y una variación de 2 reclamos, sin embargo, se obtuvo como mínimo 1 y como máximo 3 reclamos diarios, y se alcanzó una variación de 2 reclamos luego de la implementación, concluyendo que con un asistente inteligente disminuyó el promedio de reclamos realizados por los usuarios.

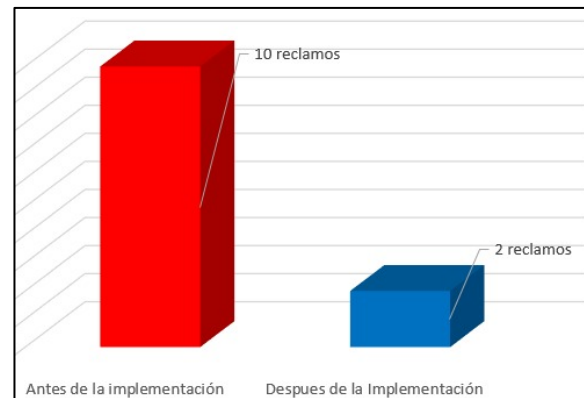


Figura 7. Antes y después del indicador promedio de reclamos realizado por los usuarios

Indicador: Tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios

En la figura 8 se observa que el indicador tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios, obtuvo antes de la implementación una media de 0.5 horas 30 minutos, mientras que después de la implementación se obtuvo 0.1 horas 6 minutos, como se puede observar hay un diferencia de 0.4 horas 24 minutos en el antes y después de la implementación, además, se tuvo como mínimo 24 minutos y máximo 1 hora y 30 minutos, y una variación de 14 minutos antes de la implementación, además, se obtuvo como mínimo 6 minutos y como máximo 30 minutos alcanzando una variación de 7 minutos después de la

implementación, concluyendo que con un asistente inteligente disminuyó tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios.

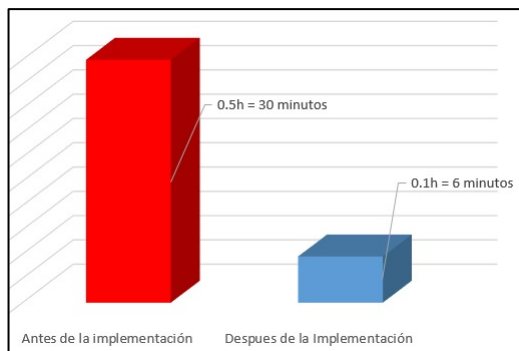


Figura 8. Antes y después del indicador tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios

Indicador: Porcentaje de solicitudes atendidas

En la figura 9 se observa que el indicador porcentaje de solicitudes atendidas, obtuvo una media de 77.15% y 87.4% en la comparación del antes y después de la implementación, como se puede observar hay un diferencia de 10.26%, además, se obtuvo como mínimo 60% y 100% como máximo alcanzando una variación de 7.5% antes de la implementación, y valor mínimo 85% y como máximo 90.8%, alcanzando una variación de 27.3% después de la implementación, concluyendo que con un asistente inteligente aumentó el porcentaje de solicitudes atendidas.

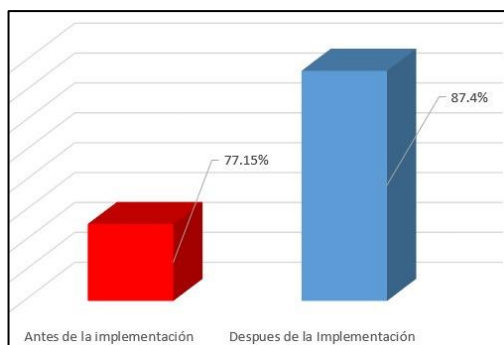


Figura 9. Antes y después del indicador porcentaje de solicitudes atendidas

Resultados Generales

En la tabla 6 se observa un promedio de 10 reclamos antes de la implementación, y 2 después del mismo, esto evidenció una disminución de 8 en el promedio de reclamos, asimismo, se disminuyó el tiempo promedio de respuesta brindado a los usuarios en 24 minutos, de igual manera, finalmente, el porcentaje de solicitudes atendidas aumentó en 10.26%.

Tabla 6. Resultados del antes y después por indicador

Indicador	Antes	Después	Resultado
Promedio de reclamos	10 reclamos	2 reclamos	Disminuyo
Tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios	30 min.	6 min.	Disminuyo
Porcentaje de solicitudes atendidas	77.15%	87.4%	Aumento

6. DISCUSIÓN

El objetivo general de la presente investigación fue mejorar el proceso de atención del Instituto Superior Tecnológico Virú, el cual debido a su falta de personal y a la lentitud del servicio ofrecido, recibía un número elevado de reclamos, un tiempo de respuesta elevado y un porcentaje de solicitudes respondidas muy bajo; al implementar el asistente inteligente, este proceso pudo automatizarse en gran medida y con los resultados obtenidos se observó que disminuyó el promedio de reclamos por parte de los usuarios, el tiempo promedio de respuesta de respuesta brindada a las solicitudes y aumentó el porcentaje de solicitudes atendidas; esto debido a la rapidez y eficacia con que el asistente respondió a cada solicitud y reclamo que recibió por parte de los usuarios, demostrando así que con la implementación de un asistente inteligente se mejora significativamente el proceso de atención.

Para el primer indicador, promedio de reclamos, se obtuvo una media con un valor de 10 en el antes, y después de la implementación un valor de 2, en los cuales se evidencia una disminución de 8 en la cantidad de reclamos realizados por los usuarios; la cantidad elevada de reclamos presente antes de la implementación fue debido a la falta de respuesta obtenida por parte de los usuarios a las solicitudes que estos hacían, todo ello debido a la falta de atención que se le brindaba a las solicitudes recibidas por parte del instituto y a la falta de personal humano que administrara de manera correcta cada uno de ellos. Sin embargo, con la implementación del asistente inteligente, este proceso pudo automatizarse casi en su totalidad permitiendo la pronta respuesta a cada solicitud recibida y por consiguiente la disminución del promedio de reclamos recibidos. Estos resultados son similares a los de la investigación de Santillán y Gaitán en 2019, cuya investigación muestra que la implementación de un asistente inteligente tiene una influencia positiva en la comunicación de procesos. Así mismo, Flores demuestra que mediante la implementación de un sistema se pudieron mejorar los procesos de atención y tramite documentario de la municipalidad de Chaclacayo [9].

En el segundo indicador, tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios, se obtuvo una media con un valor antes de la implementación de 0.5 horas y después de la implementación 0.095 lo cual evidenció una reducción de 24.3 minutos en el tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios al implementar un asistente inteligente; estos resultados son similares a los de Bernal en su investigación del año 2017, en la cual se observa una disminución del 18,39% en el tiempo de registro de reclamos. El tiempo elevado de respuesta antes de la implementación fue debido a la falta de personal que administrara de manera rápida cada solicitud recibida, al contar solo con la secretaria del instituto, la cual no se daba abasto para responderla de manera rápida y eficiente, además de su falta de manejo de las tecnologías correspondientes; sin embargo, la implementación del asistente inteligente agilizo esta parte del proceso permitiendo responder a cada solicitud casi de manera inmediata. Así también, Quevedo, menciona que, utilizar nuevas tecnologías, influye de manera positiva en el tiempo promedio de respuesta a reclamos y ayuda a reducir el tiempo necesario para obtener una respuesta favorable [10].

Con respecto al último indicador, porcentaje de solicitudes atendidas, la media obtenida antes de la implementación es de 77.15% y luego de la implementación 87.4%, lo cual evidencia un aumento de 10.25% en porcentaje de solicitudes atendidas al implementar un asistente inteligente; Castillo en el año 2017 en

su investigación, evidenció una disminución del 66,11% en el tiempo de generación de reportes de infracciones siendo estos resultados similares. El porcentaje de solicitudes atendidas por el instituto no era óptimo debido a la cantidad recibida la cual no era administrada de manera eficiente, sin embargo, con la implementación del asistente, este valor pudo aumentar. Además, Inés et. al. 2020 mencionaron que debe mantenerse un orden en la documentación y que debe automatizarse la generación de reportes [11], debido a esto, el autor Rafael et al. indica que, implementar un software, disminuye considerablemente el tiempo de entrega de solicitudes [12].

7. CONCLUSIONES

Se obtuvo una disminución del promedio de reclamos, así como también del tiempo promedio de respuesta brindada a usuarios y por último se aumentó el porcentaje de solicitudes atendidas, con la implementación un asistente inteligente, por ende, se mejoró el proceso de atención en el Instituto Superior Tecnológico Virú.

Se disminuyó el promedio de reclamos, habiendo obtenido un promedio de 10 de reclamos diarios antes de haber implementado el software, además de un promedio de 2 de reclamos diarios después de implementar un asistente inteligente, haciendo uso de la prueba Wilcoxon obteniendo un valor de $Z = -4,653$, 5% de significancia y un nivel de confianza de 95%, aceptándose la hipótesis alterna. Esto hace referencia a una disminución de un 8 en el promedio de reclamos diarios.

Se disminuyó el tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios, con un resultado obtenido de 0.5 horas antes y 0.095 horas después de implementar un asistente inteligente, esto se observó al hacer uso de la prueba estadística Wilcoxon con un valor de $Z = -4,844$, con 5% de significancia y 95% de confianza, donde p (Sig.) $< 0,05$ con este resultado se afirmó que se aceptó la hipótesis alterna. Esto hace referencia a una disminución de 24.3 minutos en el tiempo promedio de respuesta brindada a los usuarios.

Se aumentó el porcentaje de solicitudes atendidas, con un resultado obtenido de 77.15% antes y 87.4% de solicitudes atendidas después de implementar un asistente inteligente, esto se observó al hacer uso de la prueba estadística Wilcoxon con un valor de $Z = -1,409$, con 5% de significancia y 95% de confianza, donde p (Sig.) $< 0,05$ con este resultado se aceptó la hipótesis alterna. Esto hace referencia a un aumento del 10.25% en el porcentaje de solicitudes atendidas por la institución.

8. REFERENCIAS

- [1] The World Bank, «El grupo Banco Mundial y la COVID» mayo 2021.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2021/10/15/ensuring-a-strong-recovery-for-developing-countries>
- [2] Organización de las Naciones Unidas, «Influencia de las tecnologías digitales», mayo 2021.
<https://www.un.org/es/un75/impact-digital-technologies>
- [3] Lopez, «Importancia de la calidad del servicio al cliente», junio 2021.
<https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/n0822/pacioli-82.pdf>
- [4] Somalo, «<https://es.scribd.com/book/473191963/Resumen-de-Marketing-digital-que-funciona-de-Nacho-Somalo>», junio 2021.
- [5] Ogueta, «¿Inteligencia? Artificial», junio 2021.
<https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/bit-208-tribuna-teresa-pascual.pdf>
- [6] Murphree, «Machine Learning: a Probabilistic Perspective», mayo 2021.
http://noiselab.ucsd.edu/ECE228/Murphy_Machine_Learning.pdf
- [7] Quiñones et. al, «Red neuronal artificial para estimar un índice de calidad de agua», mayo 2021.
https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/public/journals/1/html_v11n2/art010.html
- [8] E. González y W. Cosmes, «Shapiro–Wilk test for skew normal distributions based on data transformations», *Journal of Statistical Computation and Simulation*, vol. 89, n.o 17, pp. 3258-3272, nov. 2019, doi: 10.1080/00949655.2019.1658763
- [9] FLORES MARQUEZ, M.A., 2017. Sistema Informático para el Proceso de Trámite Documentario en la Municipalidad de Chaclacayo. En: Accepted: 2018-07-12T17:38:31Z, Universidad César Vallejo [en línea], [Consulta: 28 junio 2020].
Disponibile en:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16770>.
- [10] Marrero, Mercedes Dussel I. y Quevedo L. (2010) Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires: Santillana. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado [en línea]. 2015, 19(2), XX-XXIII [fecha de Consulta 16 de Enero de 2022]. ISSN: 1138-414X. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56741181029>
- [11] Inés Carreño, C., Mancera Salinas, C.C., Durán Durán, A. Y García Blanco, C.I., 2020. Strategies, resources and interactions in class: contributions for postgraduate training in administration and related fields. *Educação e Pesquisa* [en línea], vol. 46. [Consulta: 28 junio 2020]. ISSN 1517-9702. DOI 10.1590/s1678-4634202046212749. Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-97022020000100518&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
- [12] Rafael Perez, E., Morales Hernández, M., Guzmán Gómez, R. y Hernández Ábrego, A.C., 2017. Sistema integral web para la gestión, control y seguimiento de residencias profesionales, servicio social y visitas a empresas., pp. 11.