



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

Influencia de la Implementación de un SoftBot en la atención al cliente
del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San
Antonio Abad del Cusco

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EMPRESARIAL

AUTOR:

García Quiñonez, Jonathan (ORCID: 0000-0001-8166-5941)

ASESOR:

Mgtr. Trujillo Valdiviezo, Guido (ORCID: 0000-0002-3019-6599)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Operaciones y Procesos de Producción

LIMA — PERÚ

2022

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico a mi padre, madres, hermano, siempre presentes en mi vida, en este duro camino de la búsqueda del conocimientos, dándome fuerzas para continuar sin desfallecer.

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo, por haberme acogido y darme la oportunidad de desarrollar la presente investigación, al Mgtr. Trujillo Valdiviezo Guido, asesor de esta investigación, quien, me ha guiado con paciencia y rectitud como docente y amigo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vii
Resumen	viii
Abstrac	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.	5
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS	22
4.1. Implementación del SoftBot.....	22
4.1.1. Arquitectura	22
4.1.2. Interfaz	24
4.2. Análisis descriptivo	31
4.3. Análisis inferencial	35
4.3.1. Análisis del indicador tiempo por atención	36
4.3.2. Análisis del indicador costo por atención.....	37
4.3.3. Análisis de la primera hipótesis específica	38
4.3.4. Análisis del indicador frecuencia de actualización de notas	39
4.3.5. Análisis del indicador disponibilidad	40
4.3.6. Análisis del indicador ratio de atención	41
4.3.7. Análisis de la segunda hipótesis específica.....	42
4.3.8. Análisis de la hipótesis general	42
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	48

VII. RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS.....	56
Anexo 1.Matriz de operacionalización de la variable independiente	
Anexo 2.Matriz de operacionalización de la variable dependiente	
Anexo 3.Matriz de consistencia	
Anexo 4.Instrumento ficha de registro de atención Pre-Test	
Anexo 5.Instrumento ficha de registro de atención Post-Test	
Anexo 6.Validación de Instrumentos por el experto 1	
Anexo 7.Validación de Instrumentos por el experto 2	
Anexo 8.Validación de Instrumentos por el experto 3	
Anexo 9.Validación de Instrumentos por el experto 4	
Anexo 10. Diagrama de Ishikawa	
Anexo 11. Fichas de registro de atención Pre-Test y Post-Test	
Anexo 12. Indicadores para el Pre-Test	
Anexo 13. Indicadores para el Post-Test	
Anexo 14. Carta de autorización	

Índice de Tablas

Tabla 1. Validación de instrumentos por juicio de expertos	19
Tabla 2. Estadísticos descriptivos del tiempo por atención.....	31
Tabla 3. Estadísticos descriptivos del costo por atención.....	32
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la frecuencia de actualización de notas ..	33
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de disponibilidad de atención.....	34
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de ratio de atención	35
Tabla 7. Prueba de normalidad del tiempo por atención.....	36
Tabla 8. Prueba de muestras emparejadas para tiempo por atención.....	37
Tabla 9. Prueba de normalidad del costo por atención.....	37
Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas para costo por atención.....	38
Tabla 11. Prueba de normalidad de la frecuencia de actualización de notas	39
Tabla 12. Prueba de muestras emparejadas para frecuencia de actualización de notas.....	40
Tabla 13. Prueba de normalidad de la disponibilidad	40
Tabla 14. Prueba de muestras emparejadas para la disponibilidad	41
Tabla 15. Prueba de normalidad del ratio de atención.....	41
Tabla 16. Prueba de muestras emparejadas para el ratio de atención.....	42

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de contexto del SoftBot de atención	22
Figura 2. Diagrama de contenedor del SoftBot de atención	24
Figura 3. Interfaz del SoftBot de atención.....	25
Figura 4. Acceso al buscador de contactos.....	26
Figura 5. Búsqueda del SoftBot de atención	26
Figura 6. Inicio de consulta con el SoftBot de atención	27
Figura 7. Opciones de consulta del SoftBot de atención	27
Figura 8. Respuesta a pregunta altamente estructurada.....	28
Figura 9. Respuesta a pregunta no estructurada	28
Figura 10. Consulta de notas.....	29
Figura 11. Reporte de notas.....	30
Figura 12. Reporte de redirección	30
Figura 13. Tiempo por atención Pre y Post-Test.....	31
Figura 14. Costo por atención Pre y Post-Test.....	32
Figura 15. Frecuencia de actualización de notas Pre y Post-Test.....	33
Figura 16. Disponibilidad de atención Pre y Post-Test.....	34
Figura 17. Ratio de atención Pre y Post-Test.....	35

Resumen

La presente investigación titulada “Influencia de la Implementación de un SoftBot en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, tuvo por objetivo principal determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la atención al cliente. El estudio fue de tipo aplicado, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y de diseño pre-experimental.

La recolección de los datos se hizo mediante el fichaje, consignando los datos en las fichas de registro del pre y post-test, la población estuvo conformada por los registros de atención a los clientes de la institución.

Los resultados del estudio mostraron una reducción en el tiempo por atención de 5.50 minutos a 0.73 minutos y del costo por atención de S/ 0.53 a S/ 0.01, así como el incremento de la frecuencia de actualización de notas de 1 cada 17 semanas a 34.43 por día, la disponibilidad de 14.35% a 72.98% y el ratio de atención de 26.46% a 89.43%. Concluyéndose que, la implantación de un SoftBot influye positivamente en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, al optimizar su eficiencia y eficacia.

Palabras clave: SoftBot, Atención al cliente, Telegram, Eficiencia y Eficacia

Abstrac

The present investigation entitled "Influence of the Implementation of a SoftBot in the customer service of the Instituto de Sistemas Cusco of the Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco", had as main objective to determine to what extent the implementation of a SoftBot influences the customer support. The study was of an applied type, quantitative approach, explanatory level and pre-experimental design.

Data collection was done through registration, recording the data in the pre and post-test registration cards, the population was made up of the institution's customer service records.

The results of the study show a reduction in the time per attention from 5.50 minutes to 0.73 minutes and the cost by S / 0.53 to S / 0.01, as well as the increase in the update frequency from 1 every 17 weeks to 34.43 per day, the availability from 14.35% to 72.98% and the attention ratio from 26.46% to 89.43%. Concluding that, the implementation of a SoftBot positively influences the customer service of the Instituto de Sistemas Cusco of the Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, by optimizing its efficiency and effectiveness.

Keywords: SoftBot, Customer service, Telegram, Efficiency and Effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

El siglo XXI viene marcado por enormes cambios en la sociedad, mismos que se acrecentaron a partir de noviembre del 2019, cuando inicia la pandemia del SARS-CoV-2, comúnmente llamado COVID-19, forzándose modificaciones en el interactuar de la sociedad, siendo la educación uno de los sectores más afectados, al respecto Yangali (2020), refiere que durante este período, los sistemas educativos nacionales implementaron estrategias de aprendizaje remoto, forzando al Ministerio de Educación de Perú a reconocer el grave error de desautorizar en el sistema universitario peruano la educación virtual y/o a distancia, dando lugar a que las instituciones educativas aprendiesen sobre la marcha a conducir el proceso educativo desde la virtualidad.

Gonzales y Evaristo (2021), hacen hincapié, a que, no obstante, la educación virtual se presenta como la gran salvadora, es evidente que no todas las organizaciones, accedieron a los recursos para implementarla con un nivel aceptable de calidad. A pesar de ello, las organizaciones empezaron a acrecentar sus esfuerzos para que la modalidad virtual permita una óptima experiencia de los implicados, a tal punto que se puede esperar que una vez superada la pandemia, es probable que los programas de educación virtual se conviertan en una prioridad para las organizaciones.

Es así que la emergencia sanitaria provocada por la pandemia COVID-19 ha transformado y afectado de forma categórica el sistema educativo, lo que ha derivado en una urgente necesidad de adaptación a la virtualidad. Forzando la utilización de plataformas virtuales no solo para la enseñanza sino también para sus métodos de atención al cliente, estableciéndose canales de atención a través de redes sociales, páginas web, telefonía celular, entre otros (Rodríguez, Mula y Segovia, 2021).

Tal es el caso del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, que en periodos anteriores a la pandemia del COVID-19, ofrecía sus servicios en una modalidad presencial, y en forma similar, la atención al cliente era también presencial, dependiendo para ello de un sistema de información académico, que por sus características encaja en la definición de sistema de escritorio, pues es operativo únicamente dentro de la red de área local

de la institución, y es accesible únicamente mediante la instalación de una aplicación complementaria y un computador que opera como cliente, lo que conjuntamente, con las dificultades económicas propias de una institución de orden público, hacen imposible migrar el sistema hacia uno moderno que pudiese operar en la web, es imperante mencionar que en el contexto antes mencionado, la atención al cliente estaba a cargo de una persona, que accedía al sistema a solicitud de los clientes para proporcionar información relativa a notas y pagos de mensualidades, generándose colas de espera.

Una vez establecida la virtualidad como patrón de conducta en el total de la organización como consecuencia de la pandemia del COVID-19, se optó por el uso de la red social Facebook, WhatsApp y el teléfono celular a través de llamadas telefónicas, como medios de atención al cliente, todo ello a cargo de la misma persona que atendía a los estudiantes antes de la pandemia.

Bajo el nuevo esquema de atención, los problemas iniciaron casi de inmediato, pues el volumen de atenciones requeridas superaba las capacidades del personal encargado, presentándose ratios de atención bajos y como resultado, una baja percepción de la calidad prestada. En un primer momento se planteó la incorporación de una segunda persona para apoyar en la atención al cliente, pero al tratarse de una institución pública, que desde ya ostenta limitaciones en la toma de decisiones y al presentarse elevados grados de deserción de los estudiantes como resultado de la adopción la plataforma virtual de enseñanza, acarreando la reducción de los ingresos para la organización, se evidencio la imposibilidad de incorporar personal adicional, optándose por mantener el esquema de una sola persona para atención a los clientes, todo ello en detrimento del servicio en la atención al cliente, que por su parte esperaba una atención 24 horas al día y 7 días a la semana, aspecto que estaba lejos de la realidad, pues el personal ostentaba un contrato por 48 horas semanales, limitando así el alcance de la atención.

Frente a los problemas se realizó un primer intento de mejora, mismo que consistía en la exportación manual periódica de la información de la base de datos académica y su posterior sistematización mediante un sistema rudimentario de acceso web a dicha información para los estudiantes, pero si bien el proyecto en un inicio parecía solucionar el problema, la realidad fue diferida, pues la

característica rudimentaria del proceso de exportación manual, dio lugar a que la frecuencia de actualización de notas del sistema sea reducida, manteniéndose el sistema desactualizado por tiempos superiores mayores a los 2 meses, dando lugar a disgustos por parte de los estudiantes; posteriormente el sistema se vería abandonado, pues las contraseñas de acceso a la base de datos del sistema en mención se perdieron, limitando así el acceso a la información a una modalidad completamente manual con un único dispositivo de acceso, quedando la problemática descrita, expresa en el diagrama de Ishikawa mostrado en el anexo 10.

Por lo expuesto se planteó el problema general ¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?; y los problemas específicos:

¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?

¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?

Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen la justificación como el porqué de la investigación, debiendo explicar las razones que dan lugar a esta, procurando respuestas positivas como resultados deseables esperados.

Es en este entender que la investigación quedo justificada, pues permitió la obtención de sapiencias que aportaron al conocimiento existente sobre la automatización del proceso de atención al cliente mediante el uso de un SoftBot de gama baja; se espera que los conocimientos obtenidos sean de utilidad para toda organización de orden público o privado, que por sus características requieran de la implementación bots que viabilicen mejores esquemas de atención al cliente al incorporar el elemento humano y computacional como parte de una estrategia única, implementando un SoftBot, que sin disponer de recursos adicionales, solucione el problema, al hacerse cargo de las atenciones que por sus características puedan ser consideradas altamente estructuradas, dejando al

personal disponible, la atención de consultas con un alto grado de particularidad, acrecentando en este sentido la calidad del producto y/o servicio ofrecido, dando solución a un problema muy extendido, con las subsecuentes implicancias económicas y sociales que beneficiaran tanto a la empresa como a sus clientes.

Para el desarrollo de la investigación se planteó como objetivo general: Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Así mismo se plantearon los objetivos específicos:

Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Finamente, el estudio supuso como hipótesis general: La implantación de un SoftBot influye positivamente en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

La investigación consideró las hipótesis específicas siguientes:

La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

II. MARCO TEÓRICO.

Para orientar la investigación se hizo uso de los siguientes antecedentes internacionales y nacionales:

Muhammad (2020), habiendo identificado como problema, el brote de incendios que tienen la potencialidad de causar destrucción, pérdida de vidas y propiedades debido a que los propietarios de viviendas no podían detectar la causa inicial de los incendios, se trazó como objetivo desarrollar un sistema de detección de incendios domiciliarios mediante Raspberry Pi, que detecte el fuego o el humo y que se integre con el Telegram Bot para enviar una notificación de alerta al teléfono móvil del propietario de la vivienda y a las personas cercanas; su trabajo responde a una investigación aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. Se llevaron a cabo tres experimentos para evaluar la eficacia del sistema de detección de incendios, así como un cuestionario con preguntas relativas a la facilidad de uso del sistema. Los resultados demostraron la posibilidad de implementación del sistema, concluyéndose que el sistema de notificación de detección de incendios en el hogar era eficiente, efectivo y fácil de usar.

Pilar (2020), identificó como problema las dificultades de acceso a información como resultado del estado de alarma decretado por el Gobierno Español, llevando a los ciudadanos a vivir en un régimen de aislamiento absoluto, generando intranquilidad y multitud de interrogantes que se tenían que atender, puesto que eran un componente elemental a la hora de ayudar a reducir la propagación del virus, en tal sentido se planteó como objetivo determinar cómo pueden ayudar los asistentes virtuales con el COVID-19. Habiendo desarrollado una investigación documental de revisión, se llegó a la conclusión de que este tipo de servicios, mantienen un flujo constante de información gracias a que pueden gestionar grandes volúmenes de consultas sin requerir injerencia humana, proveyendo información actualizada a través de fuentes oficiales.

Bonales, Pradilla y Citlali (2020), habiendo identificado como problema el colapso de las redes sanitarias como resultado de la expansión de la pandemia del COVID-19 a nivel mundial, y la subsecuente necesidad de adopción de las tecnologías de gestión de la comunicación para aplacar la ausencia de recursos en la atención telefónica y presencial en las primeras consultas realizadas por los ciudadanos con

aparentes síntomas del COVID-19, es así que se trazaron el objetivo de estudiar el papel de los chatbots como herramienta de comunicación en el contexto de la pandemia del COVID-19, tratando de observar si cumplen sus objetivos, si son aplicaciones válidas desde el punto de vista de los clientes, y de conocer cómo han contribuido a las estrategias de comunicación. La investigación fue básica, de enfoque cuali-cuantitativo y de diseño no experimental. Para el desarrollo de la investigación se usó entrevistas en profundidad realizadas a cinco expertos representantes de las empresas de la salud, luego un cuestionario aplicado a una muestra de 100 personas con edades entre los 18 y 65 años de toda España, complementando el análisis con un trabajo de campo para obtener información referida a los chatbots empleados. Los resultados obtenidos indicaron que los chatbots han sido útiles en la crisis sanitaria, resaltando que el 50% valoraron la instantaneidad de las respuestas y su facilidad de uso, mientras el otro 50% refirió su probidad en la descongestión de los canales tradicionales de comunicaciones, así mismo existió coincidencia perfecta del 100% en relación a que los chatbots mantuvieron un uso constante, correspondiendo los momentos de mayor utilización con las primeras semanas del estado de emergencia.

Maghfiroh (2019), Identificó como problema, las dificultades surgidas de la caída del sistema Siakad, mismo que proporciona información para apoyar las actividades académicas de la Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum, dando lugar a retrasos en las actividades académicas de los estudiantes; se trazó el objetivo de evaluar e implementar un bot Telegram como alternativa al sistema Siakad. La investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo y diseño experimental. El estudio concluyó que es posible el diseño y uso de un chatbot Telegram como alternativa al sistema Siakad, permitiendo a los estudiantes acceder a información académica, transcripciones e información de costos en forma de texto, así como archivos de documentos en formato de PDF.

Doherty y Curran (2019). Identificaron como problema, la constante búsqueda que los servicios financieros modernos hacen para expandir sus tecnologías, tanto para mejorar el servicio al cliente como para incrementar la entrega de servicios a través de los avances tecnológicos. El objetivo trazado fue implementar un chatbot basado en la web para ayudar con la banca en línea, utilizando herramientas que exponen

métodos de inteligencia artificial como la comprensión del lenguaje natural. La investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo y diseño experimental. El sistema fue puesto a prueba en Google Home y Assistant en dispositivos Android para describir las diferencias clave entre los dos modos de interacción, diálogo hablado y de texto, recopilando la información a través de cuestionarios y fichas. Obteniéndose como resultado, un 80% de aciertos en el reconocimiento de las frases, así mismo, no obstante, a algunas dificultades de reconocimiento de voz, la interacción de voz fue el método óptimo para interactuar con el chatbot, debido a que puede comprender los errores de pronunciación e interpretarlos en consecuencia, por otra parte, el tiempo de interacción entre el cliente y el chatbot es reducido, ya que proporciona una eficiente forma de acceso a la información. El estudio concluyó que el chatbot desarrollado permite a los usuarios interactuar con su banco a través de la interacción del lenguaje natural, otorgando a los usuarios un acceso más conveniente y eficiente a su información bancaria, proporcionando confiabilidad y respuestas rápidas a los usuarios en comparación con los métodos tradicionales.

Entrepreneur Mexico (2018), hace mención a los problemas que tenía la cadena de cines Cinépolis, centrado principalmente en el alto tráfico de operadores y la limitada disponibilidad del área de atención a los clientes, frente a lo cual la cadena se planteó la integración de un chatbot a su área de atención al cliente, proyectando la disminución del 60% del tráfico de solicitudes a operadores, ya que el chatbot atenderá la mayoría de las preguntas altamente estructuradas relativas a estrenos, cartelera, horarios, preventa, películas, cines, asientos y precios, esperando como resultando una mejora en la oferta de la organización.

Estrada (2018), identificó como problema, los retrasos de atenciones en las solicitudes de requerimientos e incidentes en el área de mesa de ayuda de empresas de seguros, generando un mal servicio de calidad. El objetivo trazado fue implementar un chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en empresas de seguros. La investigación fue aplicada, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental. Se recopiló información relativa a quejas y/o reclamos reportados de los usuarios, y también se usó un cuestionario con algunas preguntas a los usuarios de la empresa de seguros vía correo

electrónico. Los resultados indican que un 94% que las respuestas que les brinda el chatbot coinciden con sus consultas, y que un 90% reporta que recibe la información oportuna a través de esta implementación. El estudio concluyó que el chatbot es capaz de responder a las consultas y/o reclamos de todos los usuarios, realizar búsquedas y generar reportes con el fin de poder brindar el soporte a todos los usuarios de la organización.

Talent Development (2017), se planteó el problema del entrenamiento de los empleados, dando a entender la necesidad de un proceso de seguimiento posterior a una capacitación, con objetivo de alcanzar un mayor proceso de aprendizaje, formulándose el objetivo de analizar el uso de los chatbots como herramienta en la formación de empleados, al permitir una conversación automatizada y personalizada, entre el software y los usuarios humanos. En el artículo se llegó a la conclusión de que, si bien los chatbots son aún una tecnología incipiente, se espera ver más y más chatbots impregnar la vida digital diaria de la sociedad, ya sea que se usen para apoyar a los empleados a recordar lo que aprendieron o para impulsar un desempeño inteligente y eficiente en el trabajo.

Sertori (2016), habiendo identificado como problema, la ausencia de información relativa a las tecnologías bot, sus usos y diseño, se trazó el objetivo de proporcionar una introducción a los principales temas relacionados con las tecnologías bot y sus usos hasta la descripción del diseño y desarrollo de un chatbot en Telegram, capaz de responder las preguntas más frecuentes relacionadas con un curso específico de graduación. La investigación fue aplicada, descriptiva, de enfoque cuali-cuantitativo y diseño no experimental. Se usó la técnica de la entrevista a los alumnos del curso, empleando un cuestionario con preguntas relativas a la información requerida. El estudio concluyó que es posible el diseño y desarrollo de un chatbot en Telegram, capaz de responder las preguntas más frecuentes relacionadas con un curso específico de graduación.

Rearte (2016). Habiendo identificado como problema, la congestión de los canales de atención al cliente de una aerolínea localizada en Dubái, llevando a que sus tiempos de respuesta superen los tiempos esperados por el cliente, se plantearon como objetivo la utilización de las redes sociales como canal de atención al cliente de la aerolínea, en un esquema integrado al centro de atención, esperándose un

incremento en la eficiencia de este departamento, la satisfacción del cliente y apoyar a las acciones de venta. La investigación fue aplicada, de enfoque cuali- cuantitativo y de diseño experimental. Se usó la técnica de la entrevista y encuestas a través de cuestionarios, así como observación de las interacciones a través de las redes sociales. Los resultados fueron que, del total de las interacciones, un 47% son preguntas generales, otro 47% son quejas, mientras que un 3% son pedidos y otro 3% son cumplidos; en relación a los tiempos de respuesta se observó que estos son atendidos en menos de tres horas en horario de trabajo, pero las consultas que son hechas fuera de estos horarios son atendidas después de varias horas e incluso más de medio día. El estudio concluyó que las empresas deben adecuar sus servicios para poder atender al consumidor, debiendo estar presentes en el canal de comunicación donde los estos pasan la mayor parte de su tiempo.

En relación a las principales teorías que dan soporte a la investigación tenemos la teoría del Taylorismo digital, entendida como la organización global del trabajo propio de la revolución informática, que somete al trabajador del conocimiento al mismo proceso de gestión de organización científica, que en su día sufrieron los denominados trabajos artesanales, en este sentido la utilización de las tecnologías de información permiten el recrudescimiento de las diferencias entre la labor del obrero y el de la gerencia, caracterizando una reducida necesidad de concentración física de los trabajadores, como resultado de la comunicación efectiva, haciendo de este modo los procesos más baratos y eficientes (Phillip, Hugh y Ashton, 2011).

No obstante a que el Taylorismo digital aparenta un recrudescimiento de las diferencias de clases, se debe tomar en consideración los aspectos positivos de esta, pues la automatización trae consigo el liberar a los trabajadores de las tareas rutinarias y extenuantes, dando lugar a un aumento de la productividad y condiciones laborales menos opresivas, y es que en los últimos años se notan los efectos de las nuevas tecnologías en la organización y el desempeño del trabajo, dando lugar a tendencias conexas como la fragmentación, y la deslocalización (Cherry, 2020).

Un elemento importante en el taylorismo digital lo conforman los SoftBots o software robots, al respecto, Acuity (2020), refiere que, desde la perspectiva de automatización robótica de procesos, son entendidos como software que puede ser

instruido con facilidad por los usuarios para la realización de un gran volumen de tareas repetibles y basadas en reglas, pudiendo operar en el tratamiento de la información en un entorno determinado, sin requerir la intervención de humanos e incorporando una noción de inteligencia artificial, agilizando la transferencia lógica de datos entre diferentes sistemas, garantizando precisión y liberando recursos escasos.

Los SoftBots pueden ser clasificados en función de los objetivos que persiguen, y entre estos resaltan los chatbots, también conocidos como agentes de conversación, al respecto Barros, Sindhgatta y Nili (2021), refieren que estos proporcionan asistencia a preguntas y respuestas a través de dispositivos digitales, y que tienen el potencial para transformar los servicios de atención al cliente de empresas de todos los sectores, resaltando que un 45% de los clientes los prefieren como primera línea de contacto.

En la tipificación de los chatbots existen una enorme cantidad de aplicaciones, resaltando entre ellas los bots-telegram, que son cuentas especiales de Telegram, que para su implementación no requieren de un número de teléfono adicional para configurar, interactuando con los usuarios mediante mensajes y comandos que se pasan al software que se ejecuta en sus servidores, todo ello gestionado por el servidor intermediario de Telegram, que maneja todo el cifrado y la comunicación con la interfaz de aplicación (Telegram, 2021).

La implementación del SoftBot de la investigación se trató desde la perspectiva de los componentes principales del mismo, siendo en este caso un SoftBot de procesamiento información y un agente de conversación, que para el caso se corresponde a un bot-telegram.

Con respecto a la variable atención al cliente, esta puede ser entendida como la ayuda y asesoramiento que una empresa pone a disposición de sus clientes cuando han comprado algo, debiendo establecerse diversos canales de atención, destacando el modelo tradicional en oficina, que se desarrolla en un espacio físico, operando como canal de comunicación, dando importancia a criterios relativos a localización, cercanía, comodidad, decoración, entre otros. Dejando de lado la perspectiva tradicionalista, aparecen modelos de no presencialidad, tales como los telefónicos, y los basados en internet, destacando por características relativas a la

inmediatez, amplio alcance y claro está la ubicuidad, pues ya no se requiere la coincidencia geográfica de los clientes y el personal de atención (Pérez, 2019)

Al respecto de la atención al cliente Jiang, O'Hern y Hanson (2020), refieren que es el conjunto de tácticas que una empresa u organización desarrolla para la correcta gestión de relaciones con los clientes, buscándose el establecimiento de un vínculo comunicacional comercial con el cliente, teniendo como principal característica su reactividad, pues lo que se busca es brindar una respuesta rápida a las consultas de los clientes, debiéndose adoptar un esquema dinámico, pues la relaciones interpersonales generadas en el contexto de la atención, constituyen gran parte de la percepción positiva que desarrolla el cliente hacia la empresa; se debe tomar en consideración las limitantes que aquejan a la organización, centradas principalmente en grandes volúmenes de requerimientos de atención y bajos presupuestos.

Para el estudio de la variable atención al cliente se tomó en consideración lo referido por Chiavenato (2019), quien hace mención a la necesidad de abordar todo proyecto, proceso o empresa desde una perspectiva que abarque simultáneamente la eficiencia y la eficacia como componentes de la efectividad esperada, entendiendo la eficacia como el logro de los resultados, y la eficiencia centrada en el consumo de los recursos disponibles para el logro de los resultados; es en este entender, que desde la perspectiva de la dimensión eficiencia se proponen los indicadores de: *Tiempo por atención*, entendido como el tiempo que transcurre desde que la persona intento comunicarse, manifestó su consulta y su consulta fue atendida; y *costo por atención*, entendido como el costo en que se incurre por cada atención al cliente. Desde la perspectiva de la dimensión eficiencia se considerarán los indicadores: *Frecuencia de actualización de notas*, entendida como la frecuencia con la que el sistema de atención al cliente es actualizado; *Disponibilidad* entendido como el tiempo durante el cual el cliente puede ser atendido; y *ratio de atención* entendido como la proporción de atenciones efectivas en relación al número total de atenciones (efectivas y perdidas). Es imperante mencionar que las atenciones efectivas son entendidas como las consultas hechas que fueron respondidas, mientras que las atenciones pérdidas son aquellas consultas hechas que no fueron atendidas en el día.

Con el objetivo de alcanzar un mejor entendimiento de las variables de estudio, se precisan los siguientes conceptos:

Entorno virtual: Nuevo contexto donde las personas desarrollan sus actividades diarias en un mundo de virtualidad, constituido por un conjunto de aplicaciones informáticas y dispositivos que configuran un espacio accesible a través de internet, forzando a los administradores a tomar medidas para asegurar el ajuste de tales ambientes, a las necesidades de sus clientes internos y externos, dando prioridad a las expectativas de sus clientes (Berman, 2020).

Cliente/servidor: Un cliente es un proceso que solicita servicios del servidor. Un servidor es un proceso que proporciona los servicios solicitados para el cliente; pudiendo ambos procesos residir en la misma computadora o en diferentes computadoras conectadas por una red, lo que podría permitir al computador servidor ofrecer servicios a más de un cliente (Shivam, Nitish y Deepak, 2019).

Inteligencia artificial: Es una teoría que describe dispositivos que pueden simular la inteligencia humana, conceptualizando entidades que actúan de manera indistinguible de los humanos, y con capacidades de aprendizaje automático, lo que les permite la identificación de patrones, optimizando soluciones para problemas mediante la predicción predicciones y decisiones basadas en datos previos (Ravanera, 2021).

Millennials: También llamada generación digital, es considerada como la primera generación global con capacidad tecnológica, orientada al consumidor, con mayor impacto en la economía mundial y un alto entusiasmo por el aprendizaje (Margareta y Subhankar, 2020).

COVID-19: Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2., presuntamente originado en Wuhan (República Popular China), que debido a su alto grado de virulencia para el año 2020 alcanzó el grado de pandemia mundial (Córdor, 2020).

Raspberry Pi: Es una pequeña computadora del tamaño de una tarjeta de crédito, con un reducido precio, pero con la capacidad de una computadora personal, lo que le permite usarse para todo (Samara, 2016).

Red de área local: Grupo de dispositivos computacionales que comparten una línea de comunicaciones dentro de un área geográfica reducida (Abdelaal y Eltawil, 2018).

Base de datos: Conjunto organizado de información o datos lógicos vinculados entre sí en una relación matemática, compuesta por tablas organizadas en columnas y filas, almacenados en forma electrónica (Maytham y Mustafa, 2020).

Telegram: Aplicación de mensajería móvil, que permite conversaciones en tiempo real además de almacenamiento ilimitado de datos, es una plataforma abierta, multidispositivo, gratuita y sin publicidad (Martín et al, 2020)

Android: Es un sistema operativo de gran popularidad, presente en la mayoría de tabletas y teléfonos inteligentes, cuenta con el soporte de Google y tiene a disposición una gran cantidad de aplicaciones que pueden ser instaladas sobre este (Goldsborough, 2014).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

La Investigación fue de tipo aplicada, puesto que está orientada a la resolución práctica de problemas, desarrollando ideas innovadoras, esperándose que sus resultados puedan ser usados de forma inmediata o a corto plazo, para la solución de problemas de toda índole (Cegarra, 2011).

Bajo la definición anterior, es menester mencionar, que el problema abordado refirió las dificultades conexas a la atención al cliente, centradas en reducidos ratios eficiencia y eficacia en el proceso, formulándose la implementación de un SoftBot en respuesta a tal dificultad, y como elemento de innovación, buscándose la mejora de la atención al cliente.

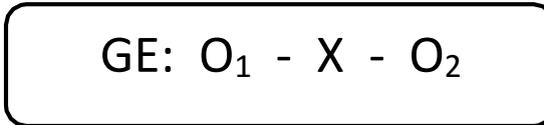
Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, pues se utilizó el análisis estadístico de datos para contestar las preguntas de la investigación y probar las hipótesis establecidas previamente, usando un esquema deductivo, buscando la generalización de los resultados, sobre la base de la medición numérica de las variables del experimento (Vega, et al. 2014). En este entender, el estudio de la atención al cliente se abordó desde la perspectiva de las dimensiones de eficiencia y eficacia con un enfoque plenamente numérico, sobre la base de razones de consumo de recursos y el alcance de metas, todo bajo un esquema deductivo y con el objetivo de probar las hipótesis formuladas.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue experimental, bajo la variante pre-experimental, misma que implica la aplicación de una prueba previa al estímulo o acción experimental, para después administrar el estímulo y finalmente aplicar una prueba posterior a este. Este diseño ofrece la ventaja de permitir un punto referencial inicial para ver qué nivel tenía la variable dependiente antes del estímulo; es decir, se establece un proceso de seguimiento (Hernández y Mendoza, 2018). Habiéndose establecido como

acción o estímulo la implementación del SoftBot, y como elemento afectado la atención al cliente, todo ello según el siguiente esquema:



Donde:

GE: Grupo Experimental

O₁: Medición de la atención al cliente antes de la implementación del SoftBot (Pre-Test)

X: Implementación de un SoftBot (manipulación de la variable independiente)

O₂: Medición de la atención al cliente después de la implementación del SoftBot (Post-Test)

Nivel de la investigación

La investigación fue de nivel explicativo, pues no se limitó a la descripción del problema, sino que se planteó explicar el comportamiento de una variable en función de otra, cumpliendo con criterios de causalidad y control estadístico, explicando el por qué ocurre el fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. (Monjarás, 2015; Hernández y Mendoza, 2018). Entendiéndose una relación causal entre las variables implementación de un SoftBot y la atención al cliente en el Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, buscándose la descripción de esta última en correspondencia a la ausencia y posterior implementación del SoftBot.

3.2. Variables y operacionalización

En la investigación se consideraron la variable independiente *implementación de un SoftBot* y la variable dependiente *atención al cliente*. En los anexos 1 y 2, se detallan las matrices de operacionalización de las variables de estudio.

Variable independiente: Implementación de un SoftBot

Definición conceptual: Es un software que puede ser instruido con facilidad por los usuarios para la realización de un gran volumen de tareas repetibles y basadas en reglas, pudiendo realizar el tratamiento

de la información en un entorno determinado, sin requerir la intervención de humanos e incorporando una noción de inteligencia artificial, agilizando la transferencia lógica de datos entre diferentes sistemas, garantizando precisión y liberando recursos escasos (Acuity, 2020)

Definición operacional: La implementación del SoftBot de la investigación se tratará desde la perspectiva de los componentes principales del mismo, siendo en este caso un SoftBot de procesamiento de información y un agente de conversación, que para el caso se corresponde a un bot-telegram.

Variable Dependiente: Atención al cliente

Definición conceptual: Es el conjunto de tácticas que una empresa u organización desarrolla para la correcta gestión de relaciones con los clientes, buscándose el establecimiento de un vínculo n el cliente, se sugiere además la dependencia de la atención al cliente en relación a la percepción de este, debido a la dinámica entre expectativas y percepción, y exhortan a las empresas a trabajar en las relaciones interpersonales generadas en el contexto de atención (Jiang, O'Hern y Hanson 2020).

Definición operacional: Para el estudio de la variable atención al cliente se tomará en consideración lo referido por Chiavenato (2019), quien hace mención a la necesidad de abordar todo proyecto, proceso o empresa desde una perspectiva que abarque simultáneamente la eficiencia y la eficacia como componentes de la efectividad esperada, entendiendo la eficacia como el logro de los resultados, y la eficiencia centrada en el consumo de los recursos disponibles para el logro de los resultados.

Indicadores:

- a) **Tiempo por atención:** Tiempo transcurrido desde que la persona intento comunicarse, manifestó su consulta y su consulta fue atendida.

$$TPA = \frac{T \text{ (minutos)}}{Nú \text{ (atenciones)}} \times a \text{ (atenciones)}$$

b) **Costo por atención:** Costo en que se incurre por cada atención al cliente.

$$C = \frac{C \text{ (costo)}}{Nú \text{ (atenciones)}}$$

c) **Frecuencia de actualización de notas:** frecuencia con la que el sistema de atención al cliente es actualizado.

$$F = \frac{1}{T \text{ (minutos)}} \times a \text{ (atenciones)}$$

d) **Disponibilidad:** Proporción de tiempo durante el cual el cliente puede ser atendido.

$$D = \frac{T \text{ (minutos)}}{24 * 60}$$

e) **Ratio de atención:** Proporción de atenciones efectivas en relación al número total de atenciones (efectivas y perdidas).

$$RA = \frac{Nú \text{ (atenciones efectivas)}}{Nú \text{ (atenciones totales)}}$$

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según indican Hernández y Mendoza (2018), la población está conformada por el agregado de todos los casos que concuerdan con una serie de detalles, claramente situados por sus características de contenido y contexto, en función de los criterios de cada investigador y dependiendo para ello de los objetivos de la investigación. En este entender, la población de la investigación estuvo conformada por los registros de atención a los clientes del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Criterios de inclusión: Se incluyeron los registros de atención a los clientes dados de lunes a viernes, correspondientes a los ciclos académicos 2021-I y 2021-II del Instituto de Sistemas Cusco.

Criterios de exclusión: Quedaron excluidas de la población, cualquier registro de atención al cliente que no correspondía al periodo de desarrollo del pre-experimento, que se corresponden al pre-test dado del 02 de agosto del 2021 al 22 de agosto del 2021, y el post-test del 13 de diciembre del 2021 al 02 de enero del 2022, es imperante mencionar que los periodos en mención pertenecen a las 3 últimas semanas de los ciclos académicos 2021-I y 2021-II de la institución objeto de estudio.

Muestra

Hernández y Mendoza (2018), refieren que la muestra es un subgrupo de la población que por sus características personifica a la población de la que procede. Sobre la base de la definición anterior, la muestra de la presente investigación estuvo conformada por el número de registros de atención realizados durante el periodo del pre-experimento, entendidas como las tres semanas correspondientes para el pre-test y post-test, respectivamente.

Muestreo

Se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, al respecto de ello, Hernández y Mendoza (2018), mencionan que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, dependiendo su selección, del proceso de toma de decisiones de los investigadores y obedeciendo a otros a criterios de investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de los datos se hizo mediante el uso del fichaje, técnica que consiste en el registro de los datos que se van obteniendo en los instrumentos denominados fichas, las cuales son apropiadamente elaboradas y ordenadas, conteniendo la mayor parte de la información que se recopila en la investigación; estos Instrumentos permiten ordenar y clasificar los datos consultados y tiene como fin registrar características puntuales de un determinado evento o fenómeno, siendo muchas las variedades de medios y artefactos existentes para establecer un registro (Namakforoosh, 2007).

Para la investigación se usó dos fichas de registro para recopilar la información de la variable dependiente, una ficha para el pre-test y otra para el post-test, mismas que pueden ser consultadas en los anexos 4 y 5.

Validez

Al respecto de la validez Hernández y Mendoza (2018), refieren que está dada por el grado en que un instrumento representa, mide o explica, como las variables de estudio se vinculan con las mediciones, siendo un requerimiento con el que todo instrumento debe contar, reflejado un dominio de lo que se mide.

Es en este entender que, la validación de los instrumentos se realizó a través del juicio de 4 expertos, a los que se les proporciono los instrumentos de recolección de datos, matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, así como el formato de validación correspondiente; el formato permitió la valuación de los constructos desde las perspectivas de la pertinencia, relevancia y claridad, habiéndose concluido con la opinión favorable de los 4 expertos respecto a la aplicabilidad de los instrumentos en la investigación; las validaciones realizadas por los expertos se adjuntan en los anexos 6, 7, 8 y 9, y los resultados se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Validación de instrumentos por juicio de expertos

Criterio	Jueces Expertos			
	J1	J2	J3	J4
Pertinencia	Si	Si	Si	Si
Relevancia	Si	Si	Si	Si
Claridad	Si	Si	Si	Si
Dictamen	Aplicable	Aplicable	Aplicable	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Según Hernández y Mendoza (2018), la confiabilidad de un instrumento está dada por el grado en que su aplicación produce resultados consistentes y coherentes.

La investigación se basó en fichas de registros de las atenciones realizadas por el personal de atención al cliente, garantizando la confiabilidad de dicha fuente de información, así mismo en referencia a la precisión de los datos, es imperante hacer mención a que en el procesamiento y registro de las atenciones que fueron llevadas por el SoftBot, estas quedaron registradas con cada incidente, por otra parte, los registros de cada día fueron respaldados mediante copias diarias.

3.5. Procedimientos

Bello, García y Zouaghi (2019), definen los procedimientos como una serie de actos o etapas dentro de la investigación, teniendo por finalidad la consecución de objetivos y metas, impactando en los intereses generales.

En este entender, se formuló como primera etapa la planificación de las actividades a desarrollar sobre la base de la información y datos disponibles en la introducción y marco teórico de la presente investigación.

En la segunda etapa se integró la elaboración del diseño metodológico en concordancia con los objetivos del estudio, así como, la determinación de la población, muestra y muestreo, siendo concluyentes para la recolección y análisis de los datos a través de las técnicas e instrumentos que fueron empleados en un periodo anterior y posterior a la implementación del SoftBot, pasando luego a una etapa de presentación y análisis de resultados, para finalizar con la formulación de conclusiones y recomendaciones.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez obtenidos los datos mediante la técnica del fichaje, se procedió a la utilización del método de tabulación con el fin de ordenar y clasificar los datos, haciendo uso la estadística de procesamiento de datos descriptivos e inferencial, para presentar la variación de la atención al cliente en función de la ausencia y presencia de la implementación del SoftBot, presentando la información en tablas y gráficas para su descripción y posterior corroboración de las hipótesis mediante un análisis comparativo entre la información correspondiente al pre y post-test, pues tal como indican Rendón, Villasís y Miranda (2016), la estadística descriptiva tiene por objetivo proporcionar

evidencia para afirmar o refutar la validez de una hipótesis, al integrar y dar coherencia a los resultados de la investigación, permitiendo el compendio y presentación de los datos de forma sistematizada, para su posterior interpretación; por otra parte, Flores (2017), refiere que una inferencia conlleva la obtención de conclusiones, sobre la base de pruebas realizadas a partir de los datos obtenidos de una muestra de la población.

3.7. Aspectos éticos

La conducción de la investigación se realizó en concordancia con lo referido por Sula (2016), quien manifiesta que las cuestiones éticas pueden considerarse en términos de precisión, trato humano, participantes informados y la aplicabilidad del estudio, pero dadas las consideraciones relativas a la era de la información, siendo mayores los aspectos éticos a considerar, se debe dar mayor relevancia a las fuentes de información, así como a la privacidad de esta, y claro está la utilización de canales públicos para difundir la investigación; siendo el investigador responsable de la autenticidad de la información consignada en la documentación.

Así mismo, se tomaron en consideración los principios éticos en investigación aprobados por la Universidad Cesar Vallejo mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV, mismos que contemplan la autonomía, beneficencia, competencia profesional y científica, cuidado del medio ambiente y biodiversidad, integridad humana, justicia, libertad, no maleficencia, probidad, respeto de la propiedad intelectual, responsabilidad, transparencia y precaución (Universidad Cesar Vallejo, 2020).

IV. RESULTADOS

4.1. Implementación del SoftBot

4.1.1. Arquitectura

En la implementación del SoftBot se hizo uso de modelo de diagramación C4Model, al respecto Enríquez y Salazar (2018), refieren que una técnica de notación gráfica utilizada en el modelamiento de la arquitectura de software, basándose en la descomposición estructural de un sistema en contenedores y componentes. El modelo distingue 4 tipos de diagramas:

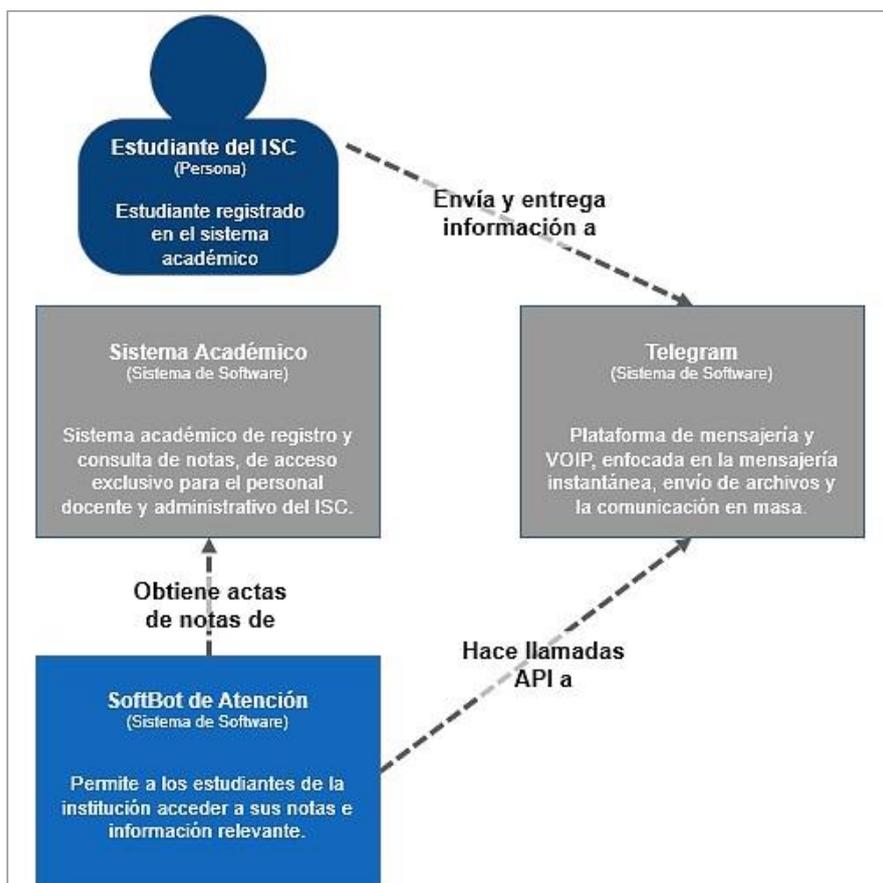
Nivel 1: Diagramas de contexto

Nivel 2: Diagramas de contenedores.

Nivel 3: Diagramas de componentes

Nivel 4: Diagramas de código

Figura 1. Diagrama de contexto del SoftBot de atención



Fuente: Elaboración propia

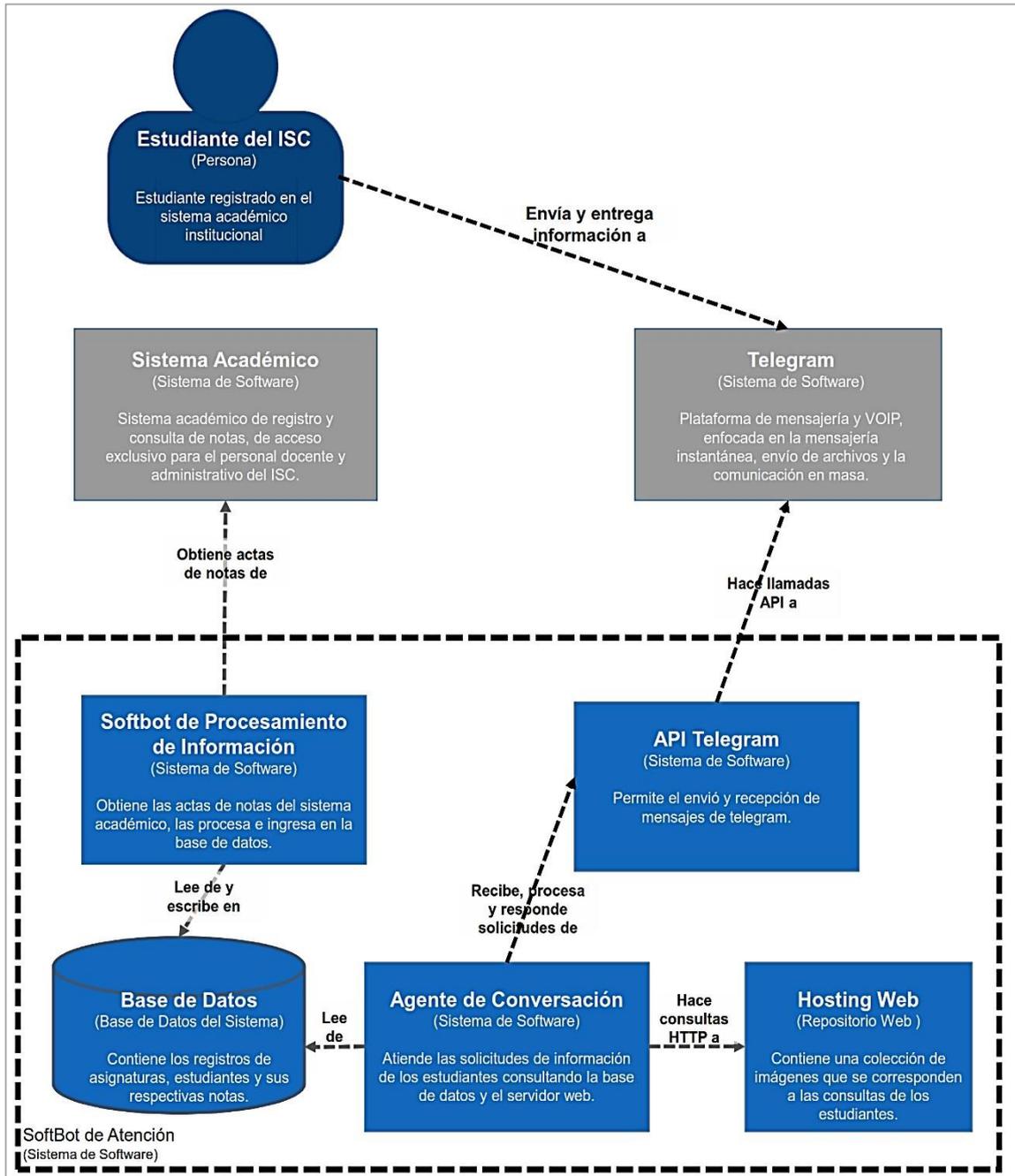
Es importante mencionar que cada nivel representa el detalle o disgregación del nivel anterior, quedando entendido que el número de niveles a usar depende de la complejidad del proyecto, en tal sentido en el presente proyecto se usaron los dos primeros niveles que corresponden al de contexto y el de contenedores.

En la figura 2, se aprecia el diagrama de contexto del SoftBot, donde se muestra el sistema que se está construyendo, y cómo este interactúa con las personas y otros sistemas, apreciándose una dependencia única en relación a los estudiantes que usan el sistema interactuando con él, por medio de la plataforma Telegram a través del envío de mensajes, cómo a su vez el SoftBot interactúa con Telegram mediante llamadas a la interfaz de aplicación(API), y finalmente cómo el SoftBot de atención interactúa con el sistema académico recuperando las actas de notas para ser procesadas por el SoftBot y dar atención a los usuarios.

En la figura 3, se aprecia el diagrama de contenedor del SoftBot, mismo que amplía la visualización del sistema de software, mostrando las aplicaciones, bases de datos de datos e interfaces de aplicación que componen el SoftBot de atención, todo ello en interacción con los componentes externos, dando relevancia a las decisiones tecnológicas como parte fundamental del diagrama.

En este sentido, resalta el contenedor del SoftBot de procesamiento de información, que interactúa directamente con el sistema académico, emulando un usuario común, siguiendo procesos tal cual lo haría una persona, realizando operaciones de clicks, copiar, pegar, digitar, entre otros, para de este modo obtener las actas de notas en formato de texto enriquecido, que luego de su respectivo procesamiento son ingresadas en una base de datos temporal, que pasa a interactuar con el contenedor del hosting web como fuentes de datos para el contenedor del agente de conversación, que hace llamadas a la API Telegram para recibir y enviar mensajes acorde a las solicitudes de los estudiantes, usando para ello consultas HTTP, finalmente el contenedor del API Telegram es quien interactúa con el sistema externo Telegram.

Figura 2. Diagrama de contendor del SoftBot de atención



Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Interfaz

La implementación de la interfaz del sistema no requirió complejidad, estableciéndose únicamente la necesidad de contar con una interfaz que diese a entender que el sistema estuviese en ejecución atendiendo

a los estudiantes, con la opción de ocultarse y operar en segundo plano. En la figura 4 se aprecia la interfaz final que corresponde al SoftBot de atención.

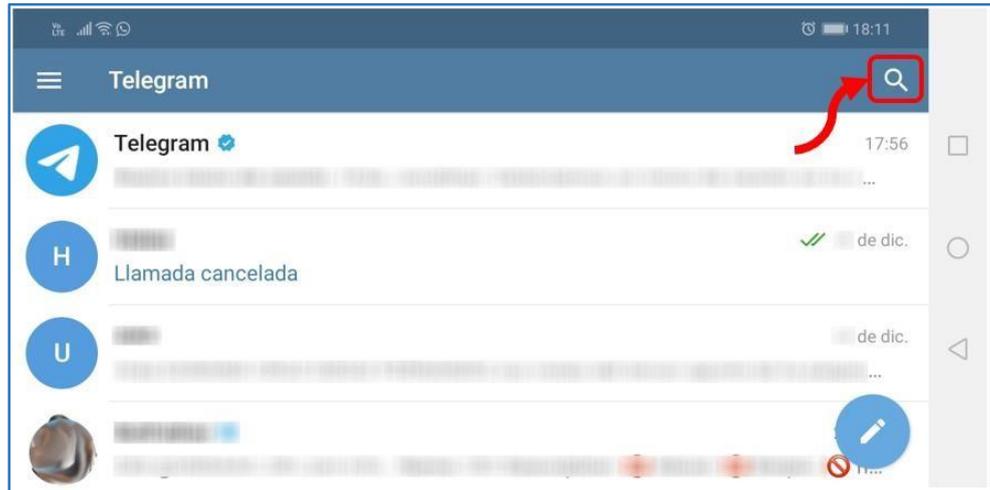
Figura 3. Interfaz del SoftBot de atención



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en relación a la interfaz a la que se somete el estudiante para realizar sus consultas al SoftBot, estuvo determinada por la plataforma Telegram disponible durante el periodo de post-test, debiendo el estudiante o padre de familia(usuarios) someterse a la instalación del aplicativo en sus dispositivos celulares. Una vez que el dispositivo celular cuenta con la aplicación instalada, se inicia la aplicación Telegram y se accede al buscador de contactos, para lo que el usuario debe presionar el icono con forma de lupa, localizado en la parte superior derecha de pantalla, tal como se muestra en la figura 4.

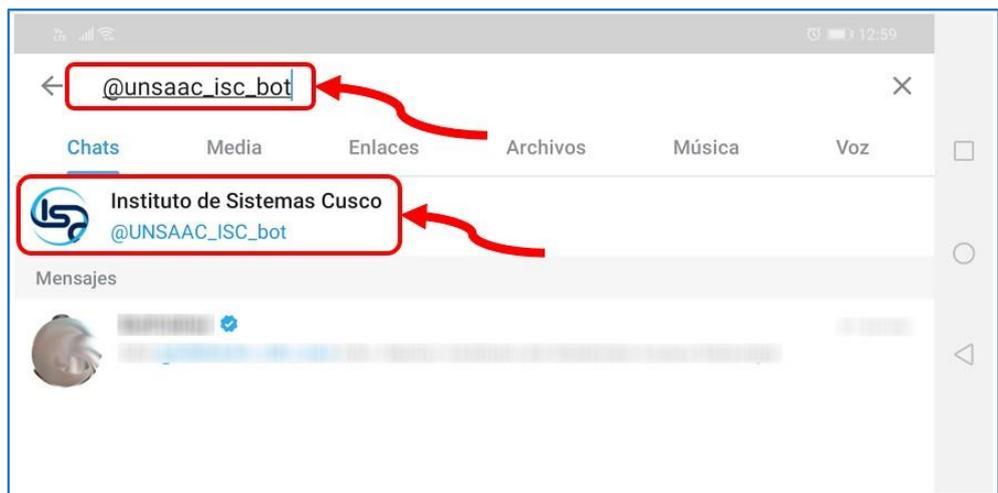
Figura 4. Acceso al buscador de contactos



Fuente: Elaboración propia

Ya habiendo accedido al buscador de contactos, el usuario digita en el recuadro del buscador la palabra **@unsaac_isc_bot**, dando lugar a que en la parte inferior apareciese el contacto de nombre **Instituto de Sistemas Cusco**, tal como se muestra en la figura 5, debiendo el estudiante o padre de familiar presionar sobre él, para tener acceso al chat de atención.

Figura 5. Búsqueda del SoftBot de atención

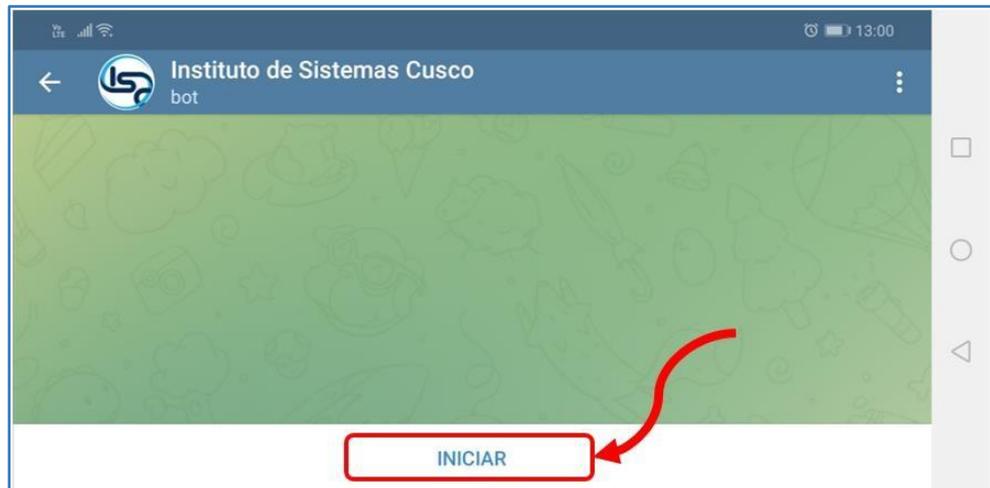


Fuente: Elaboración propia

Paso seguido, bastara con que el usuario presione sobre el botón **Iniciar**, localizado en la parte inferior central de la pantalla, tal como se

muestra en la figura 6, es imperante mencionar que el botón podría tener el texto **Start** o **Reiniciar**, dependiendo de la versión de Telegram instalada.

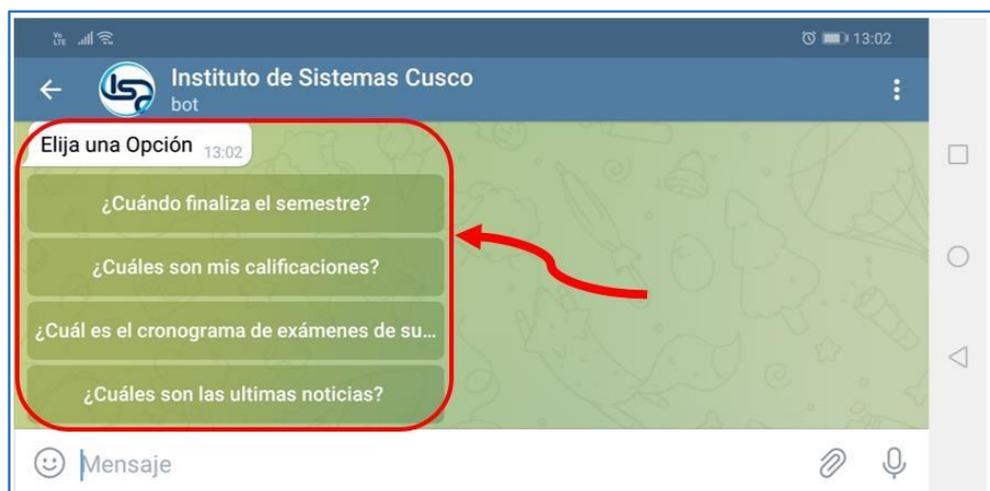
Figura 6. Inicio de consulta con el SoftBot de atención



Fuente: Elaboración propia

El SoftBot proporcionara un total de cuatro opciones entre las que escoger, mismas que se aprecian a modo de botones, tal como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Opciones de consulta del SoftBot de atención



Fuente: Elaboración propia

Las opciones: ¿Cuándo finaliza el semestre?, ¿Cuál es el cronograma de exámenes de subsanación? y ¿Cuáles son las ultimas noticias?,

corresponden a preguntas altamente estructuradas que son respondidas al presionar sobre el botón, con una imagen que da respuesta a la consulta, tal como se aprecia en la figura 8, que responde a la consulta de ¿Cuáles son las ultimas noticias?.

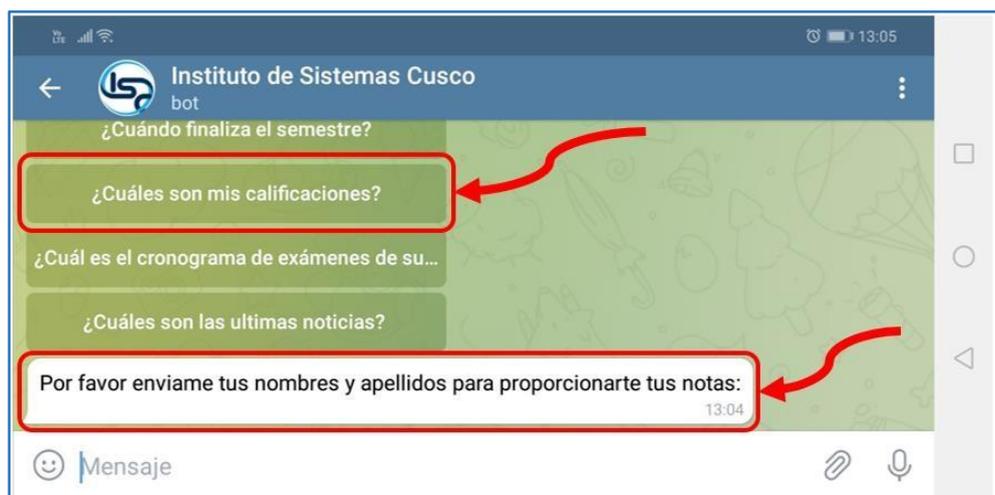
Figura 8. Respuesta a pregunta altamente estructurada



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se tiene la opción: ¿Cuáles son mis calificaciones?, que al presionar solicita se envíen los nombres y apellidos para proporcionar las notas, tal como se muestra en la figura 9.

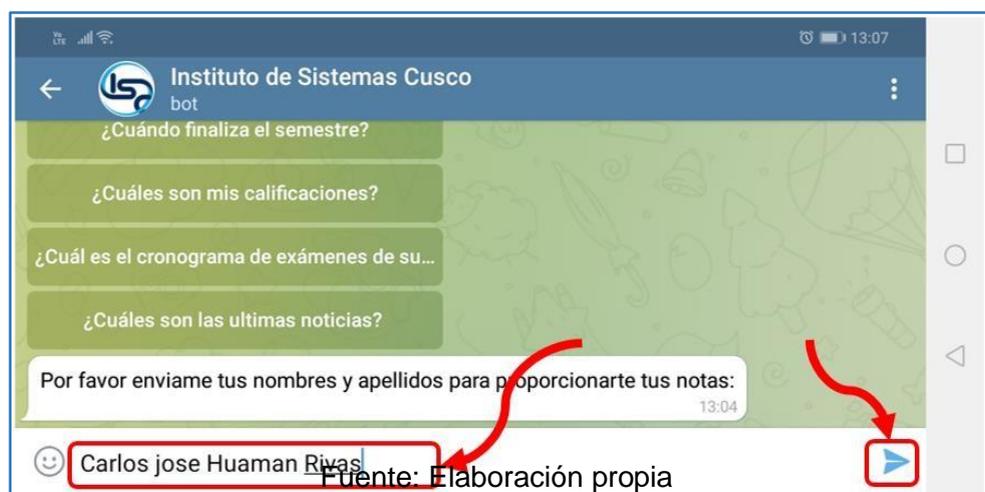
Figura 9. Respuesta a pregunta no estructurada



Fuente: Elaboración propia

El usuario debe digitar sus nombres, apellido paterno y apellido materno en estricto orden, paso seguido presionar el botón enviar, localizado en la sección inferior derecha de la pantalla, cabe la pena mencionar que el SoftBot incorpora un sistema de reconocimiento de texto que le permite identificar el uso de acentos, mayúscula, minúsculas, así como espacios al inicio o final del texto, por lo que le es indiferente la incorporación de tales elementos, tal como se aprecia en la figura 10.

Figura 10. Consulta de notas

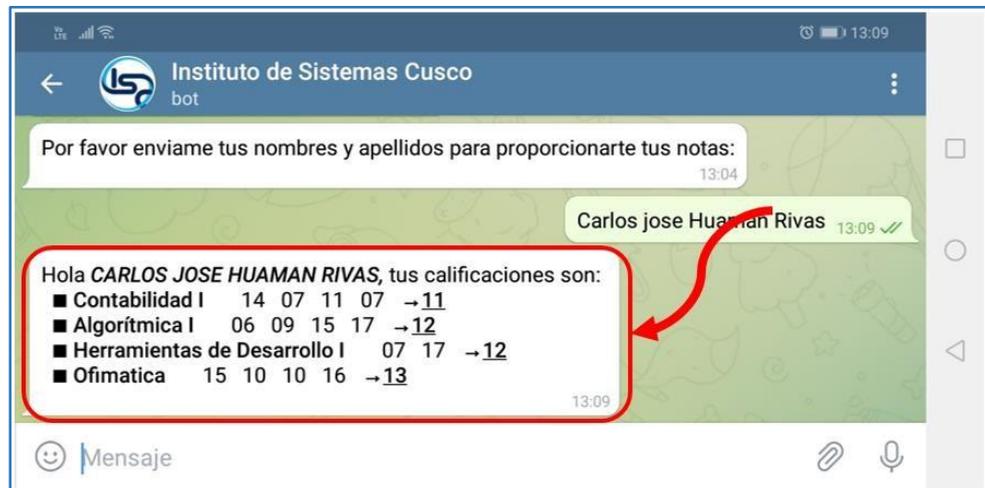


Es necesario mencionar que los nombres y apellidos consignados en la imagen anterior y posteriores, no corresponden a un alumno de la institución objeto de estudio, ni a una persona en particular y solo se usan a modo de demostración, por otra parte, es posible enviar el código de estudiante en lugar de los nombres y apellidos, en la interfaz no se menciona tal opción debido al desconocimiento generalizado que se tiene por parte de los estudiantes de tal información.

Una vez realizado el envío de la información solicitada, el SoftBot realizará las consultas a la base de datos, y de encontrar a la persona responderá con las notas de todas las asignaturas en las que el alumno se encuentre matriculado, tal como se muestra en la figura 11, precisándose que las primeras notas corresponden a las calificaciones

parciales y la última que se muestra en negrita y subrayado es el promedio final de cada asignatura al momento de la consulta.

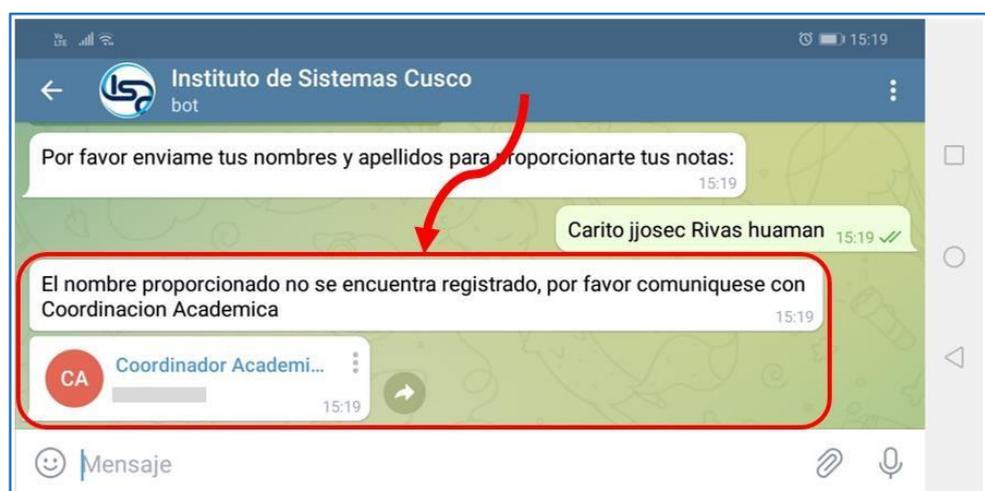
Figura 11. Reporte de notas



Fuente: Elaboración propia

De no encontrar los nombres y apellidos proporcionados en la base de datos, el SoftBot informara de tal incidente al usuario y lo invitara a comunicarse con la coordinación académica, proporcionando los datos del contacto, tal como se aprecia en la figura 12.

Figura 12. Reporte de redirección



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, si el usuario desea volver acceder al menú de consultas, basta con enviar una palabra cualquiera y el SoftBot le responderá con el menú de opciones.

4.2. Análisis descriptivo

Una vez realizada la recolección de datos, estos se registraron en las fichas de registro de atención pre-test y post-test (anexo 11), paso seguido se procedió al procesamiento de los datos para determinar los indicadores para el pre-test y post-test, eliminando los registros que corresponden a días no laborables con objetivo de proporcionar mayor confiabilidad a los datos, obteniéndose un total de 14 registros para el pre-test y para el post-test respectivamente, los cuales se adjuntan en los anexos 12 y 13 respectivamente.

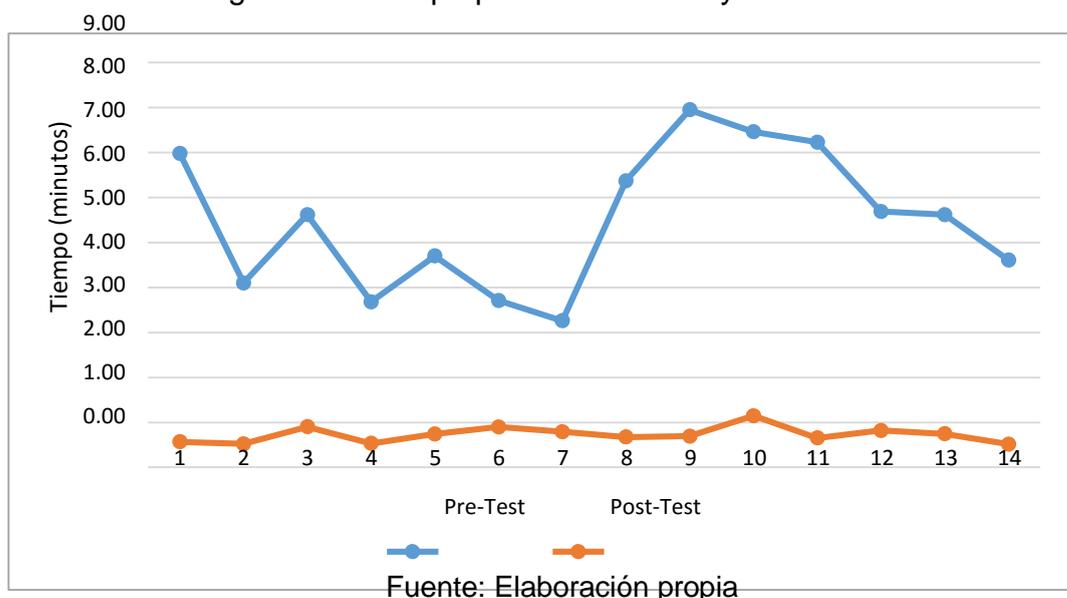
En la tabla 2 y figura 13, se aprecia una reducción del tiempo por atención como resultado de la implementación del SoftBot, en un valor equivalente al 86.73% del promedio del pre-test, que paso de 5.50 minutos a 0.73 minutos, por otra parte, la variabilidad del tiempo de atención se redujo, pasando de una varianza de 2.37 a solo 0.03, lográndose una mejora en el consumo del recurso tiempo.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del tiempo por atención

	Mínimo	Máximo	Rango	Promedio	Varianza
Pre-Test	3.26	7.95	4.69	5.50	2.37
Post-Test	0.52	1.15	0.63	0.73	0.03

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Tiempo por atención Pre y Post-Test



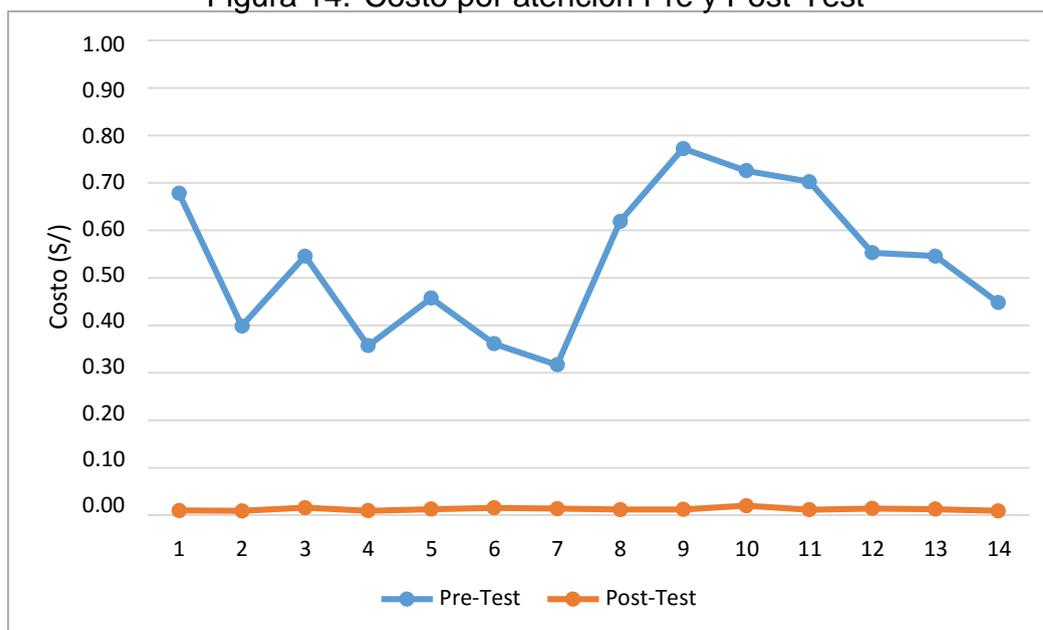
En la tabla 3 y figura 14, se aprecia una reducción del costo por atención como resultado de la implementación del SoftBot, en un valor equivalente al 97.63% del promedio del pre-test, que paso de S/ 0.53 a S/ 0.01, por otra parte, la variabilidad del tiempo de atención se redujo, pasando de una varianza de 0.02 a 0.00, dando a entender que se alcanzó un valor constante por atención en el post-test, lográndose claramente una mejora en el consumo del recurso dinero.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del costo por atención

	Mínimo	Máximo	Rango	Promedio	Varianza
Pre-Test	0.32	0.77	0.46	0.53	0.02
Post-Test	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Costo por atención Pre y Post-Test



Fuente: Elaboración propia

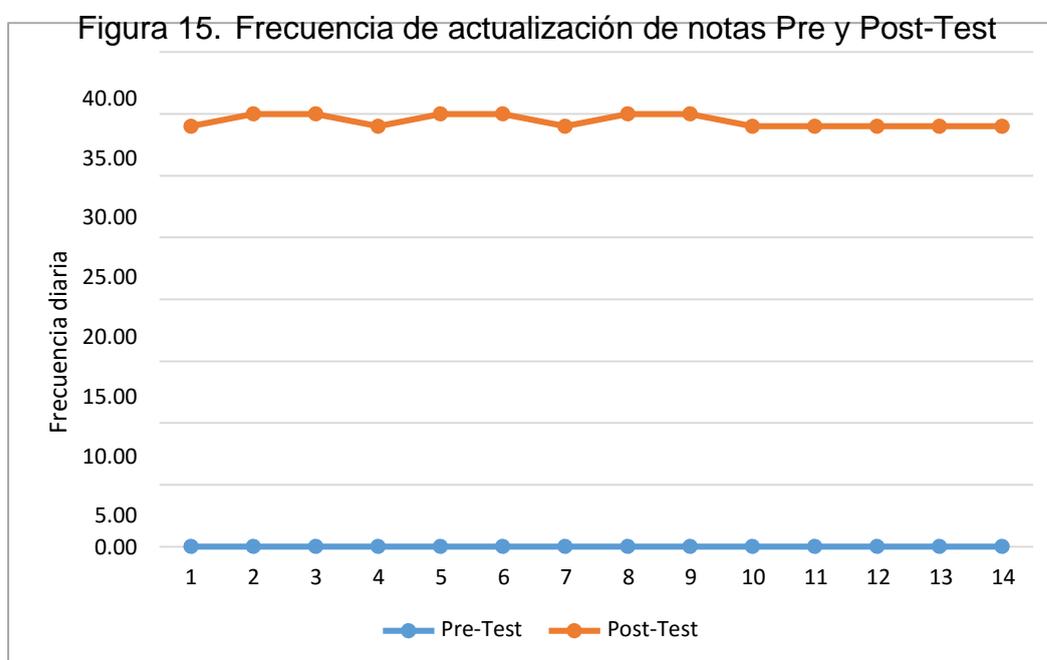
En la tabla 4 y figura 15, se aprecia una incremento en la frecuencia diaria de actualización de notas del sistema como resultado de la implementación del SoftBot, pasando de una frecuencia equivalente a 1 cada 17 semanas, a un promedio de 34.43 diarias, se debe toma tomar en consideración que la frecuencia establecida para el post-test está en función el periodo programado

para las actualizaciones, que fue determinada en 30 minutos, pudieron reducirse el periodo y en consecuencia incrementarse la frecuencia, y de llegarse a establecerse una conexión directa con el sistema académico este podría llegar a ser en tiempo real, alcanzándose de este modo la eficacia máxima de actualización.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la frecuencia de actualización de notas

	Mínimo	Máximo	Rango	Promedio	Varianza
Pre-Test	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
Post-Test	34.00	35.00	1.00	34.43	0.26

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

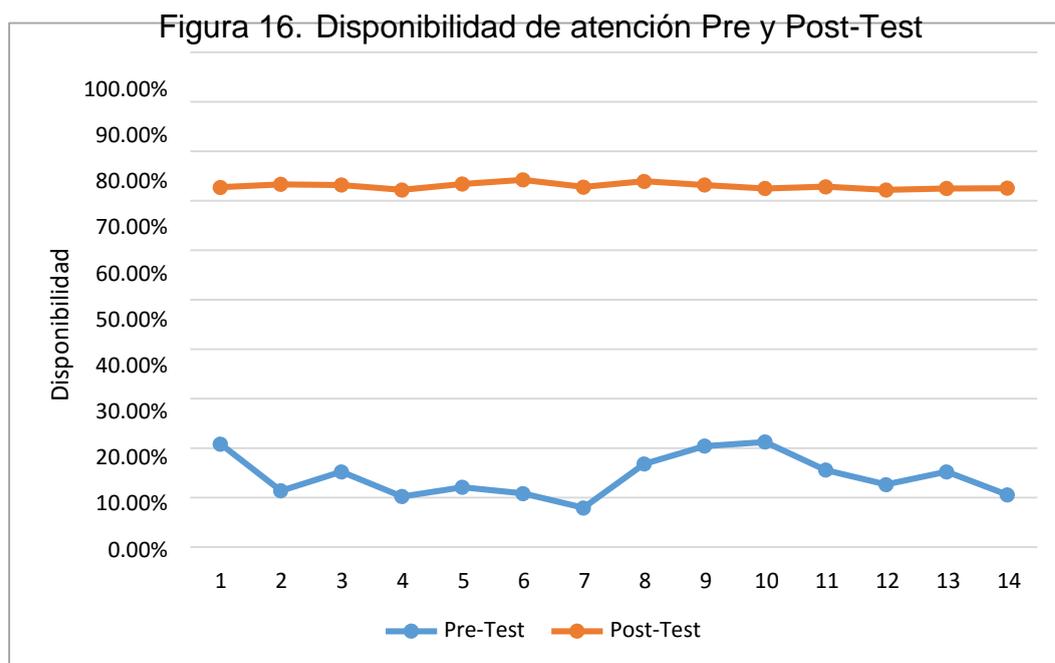
En la tabla 5 y figura 16, se aprecia un incremento en la disponibilidad diaria de la atención como resultado de la implementación del SoftBot, pasando de una disponibilidad promedio de 14.35% a 72.98%, presentándose un ampliación 57.63% de la disponibilidad temporal, se debe tomar en consideración que si bien no se alcanzó una disponibilidad del 100%, es debido a las limitantes del computador en el que corre el SoftBot, pues este

está operativo entre las 06:00 horas y las 24:00 horas, siendo usado por el personal docente y administrativo de la institución objeto de estudio, quedando en este sentido la posibilidad de la ampliación de la disponibilidad temporal hasta un 100%. Por otra parte, es imperante mencionar que la varianza referida a la atención pre-test tiene su origen en las diversas funciones que cumple el personal, siendo la atención al cliente solo una de estas.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de disponibilidad de atención

	Mínimo	Máximo	Rango	Promedio	Varianza
Pre-Test	7.92%	21.25%	13.33%	14.35%	0.18%
Post-Test	72.22%	74.24%	2.01%	72.98%	0.00%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

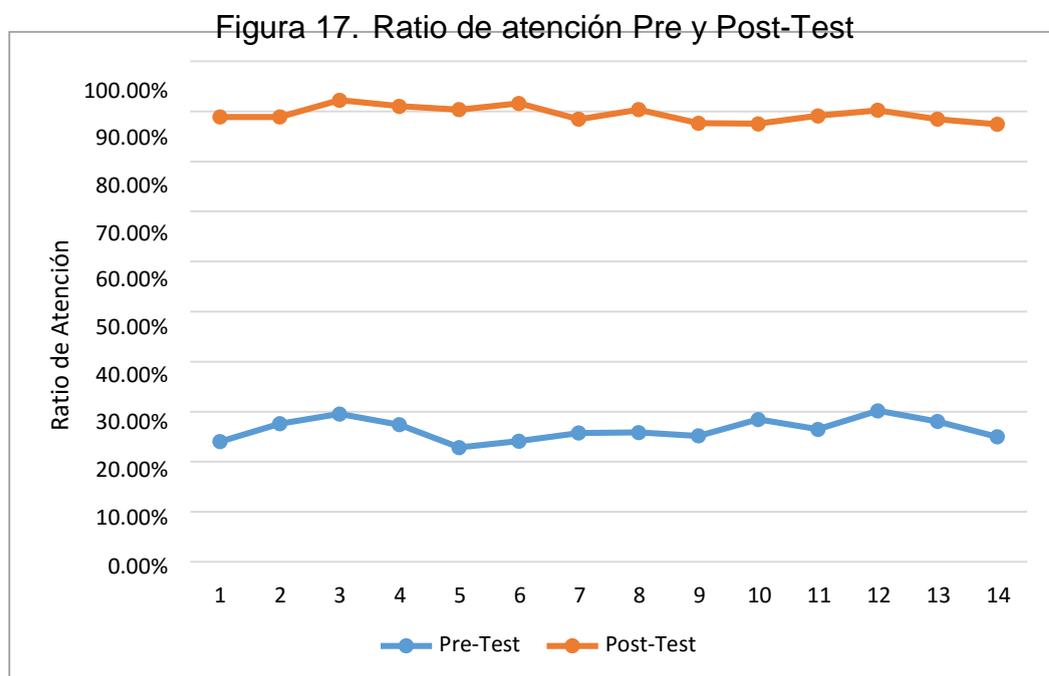
En la tabla 6 y figura 17, se aprecia un incremento en la ratio de atención diario como resultado de la implementación del SoftBot, pasando de un ratio de atención promedio de 26.46% a 89.43%, presentándose un incremento 62.97%, se debe tomar en consideración que, el incremento se debería a la reducción de las atenciones perdidas y el incremento de las atenciones

efectivas, todo ello debido a la inclusión del SoftBot para la atención de consultas altamente estructuradas, contándose con la posibilidad de integrar en el SoftBot un número mayor de funcionalidades referidas a más preguntas que pudiese responder lo que podría traer consigo un mayor ratio de atención.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de ratio de atención

	Mínimo	Máximo	Rango	Promedio	Varianza
Pre-Test	22.84%	30.19%	7.35%	26.46%	0.05%
Post-Test	87.43%	92.22%	4.79%	89.43%	0.02%

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

4.3. Análisis inferencial

Teniendo como objetivo la verificación de las hipótesis como resultado directo del proceso inferencial, se procedió a la verificación de normalidad de los datos correspondientes al pre y post-test para cada uno de los indicadores, para lo cual se realizó una transformación preliminar, consistente en la diferencia entre los datos del pre y post-test para cada registro, siendo evaluada la normalidad de la distribución de esta diferencia. Posteriormente se evaluó la influencia de la implementación del SoftBot en los indicadores,

entendiéndose que estos son la representación disgregada de las dimensiones de eficiencia y eficacia, y estas dimensiones a su vez, integran la variable dependiente atención al cliente, tal como se aprecia en el anexo 2.

En tal sentido habiéndose determinado un tamaño de muestra de 14, se hizo uso de la prueba Shapiro-Wilk para la verificación de normalidad en todos los casos, pues como refiere Flores y Flores (2021), esta prueba es idónea para muestras pequeñas. En todos los casos el análisis de normalidad se hizo siguiendo la regla de decisión:

p-valor (Sig.) \leq 0.05 \rightarrow Distribución no normal

p-valor (Sig.) $>$ 0.05 \rightarrow Distribución normal

4.3.1. Análisis del indicador tiempo por atención

a) Prueba de normalidad

En la tabla 7, se aprecia un valor de significancia de 0.692 para la diferencia entre el pre y post-test, siendo superior a 0.05, por lo que se corrobora que la muestra sigue una distribución normal.

Tabla 7. Prueba de normalidad del tiempo por atención

Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
0.958	14	0.692

Fuente: Elaboración propia

b) Prueba de hipótesis

Ho: La implantación de un SoftBot no influye positivamente en el tiempo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ha: La implantación de un SoftBot influye positivamente en el tiempo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Habiéndose verificado la normalidad de la distribución en el punto anterior, se procede a la contrastación de la hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas, cuyos resultados se detallan en la tabla 8, determinándose un nivel de significancia

inferior a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmándose que la implantación de un SoftBot influye positivamente en el tiempo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Tabla 8. Prueba de muestras emparejadas para tiempo por atención

Diferencias emparejadas	Media	4.77000
	Desv. Desviación	1.51189
	Desv. Error promedio	0.40407
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
	Inferior	3.89706
	Superior	5.64294
T		11.805
GI		13
Sig. (bilateral)		0.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Análisis del indicador costo por atención

a) Prueba de normalidad

En la tabla 9, se aprecia un valor de significancia de 0.473 para la diferencia entre el pre y post-test, siendo superior a 0.05, por lo que se corrobora que la muestra sigue una distribución normal.

Tabla 9. Prueba de normalidad del costo por atención

Shapiro-Wilk		
Estadístico	GI	Sig.
0.944	14	0.473

Fuente: Elaboración propia

b) Prueba de hipótesis

Ho: La implantación de un SoftBot no influye positivamente en el costo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ha: La implantación de un SoftBot influye positivamente en el costo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Habiéndose verificado la normalidad de la distribución en el punto anterior, se procede a la contrastación de la hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas, cuyos resultados se detallan en la tabla 10, determinándose un nivel de significancia inferior a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmándose que la implantación de un SoftBot influye positivamente en el costo por atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Tabla 10. Prueba de muestras emparejadas para costo por atención

Diferencias emparejadas	Media	0.52357	
	Desv. Desviación	0.14872	
	Desv. Error promedio	0.03975	
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	0.43770
		Superior	0.60944
t		13.173	
gl		13	
Sig. (bilateral)		0.000	

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Análisis de la primera hipótesis específica

Habiendo corroborado la influencia positiva de la implementación del SoftBot en los indicadores tiempo por atención y costo por atención en los puntos 4.3.1. y 4.3.2., y en concordancia con el anexo 2 que contempla los indicadores antes mencionados como componentes de la eficiencia de la atención al cliente, se infiere la validez de la hipótesis específica 1, misma que afirma que, la implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficiencia de la atención al cliente del

Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

4.3.4. Análisis del indicador frecuencia de actualización de notas

a) Prueba de normalidad

En la tabla 11, se aprecia un valor de significancia de 0.000 para la diferencia entre el pre y post-test, siendo inferior a 0.05, por lo que se corrobora que la muestra no sigue una distribución normal.

Tabla 11. Prueba de normalidad de la frecuencia de actualización de notas

Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
0.639	14	0.000

Fuente: Elaboración propia

b) Prueba de hipótesis

Ho: La implantación de un SoftBot no influye positivamente en la frecuencia de actualización de notas del sistema de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ha: La implantación de un SoftBot influye positivamente en la frecuencia de actualización de notas del sistema de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Habiéndose verificado que la muestra no sigue una distribución normal en el punto anterior, se procede a la contrastación de la hipótesis mediante la prueba no paramétrica T de Wilcoxon para muestras emparejadas, cuyos resultados se detallan en la tabla 12, determinándose un nivel de significancia inferior a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmándose que la implantación de un SoftBot influye positivamente en la frecuencia de actualización de notas del sistema de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Tabla 12. Prueba de muestras emparejadas para frecuencia de actualización de notas

Estadísticos de prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	PostTest - PreTest
Z (Se basa en rangos)	-3.197
Sig. asintótica(bilateral)	0.001

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Análisis del indicador disponibilidad

a) Prueba de normalidad

En la tabla 13, se aprecia un valor de significancia de 0.259 para la diferencia entre el pre y post-test, siendo superior a 0.05, por lo que se corrobora que la muestra sigue una distribución normal.

Tabla 13. Prueba de normalidad de la disponibilidad

Shapiro-Wilk		
Estadístico	Gl	Sig.
0.925	14	0.259

Fuente: Elaboración propia

b) Prueba de hipótesis

Ho: La implantación de un SoftBot no influye positivamente en la disponibilidad de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ha: La implantación de un SoftBot influye positivamente en la disponibilidad de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Habiéndose verificado la normalidad de la distribución en el punto anterior, se procede a la contrastación de la hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas, cuyos resultados se detallan en la tabla 14, determinándose un nivel de significancia inferior a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta

la hipótesis alterna, afirmándose que la implantación de un SoftBot influye positivamente en la disponibilidad de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Tabla 14. Prueba de muestras emparejadas para la disponibilidad

Diferencias emparejadas	Media	-0.58624	
	Desv. Desviación	0.04334	
	Desv. Error promedio	0.01158	
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-0.61127
		Superior	-0.56122
t		-50.613	
gl		13	
Sig. (bilateral)		0.000	

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. Análisis del indicador ratio de atención

a) Prueba de normalidad

En la tabla 15, se aprecia un valor de significancia de 0.428 para la diferencia entre el pre y post-test, siendo superior a 0.05, por lo que se corrobora que la muestra sigue una distribución normal.

Tabla 15. Prueba de normalidad del ratio de atención

Shapiro-Wilk		
Estadístico	Gl	Sig.
0.941	14	0.428

Fuente: Elaboración propia

b) Prueba de hipótesis

Ho: La implantación de un SoftBot no influye positivamente en el ratio de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Ha: La implantación de un SoftBot influye positivamente en el ratio de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Habiéndose verificado la normalidad de la distribución en el punto anterior, se procede a la contrastación de la hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras emparejadas, cuyos resultados se detallan en la tabla 16, determinándose un nivel de significancia inferior a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmándose que la implantación de un SoftBot influye positivamente en el ratio de atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Tabla 16. Prueba de muestras emparejadas para el ratio de atención

	Media	-0.62966
Diferencias emparejadas	Desv. Desviación	0.02508
	Desv. Error promedio	0.00670
	95% de intervalo de Inferior	-0.64414
	confianza de la diferencia Superior	-0.61518
t		-93.946
gl		13
Sig. (bilateral)		0.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.7. Análisis de la segunda hipótesis específica

Habiendo corroborado la influencia positiva de la implementación del SoftBot en los indicadores frecuencia de actualización de notas, disponibilidad y ratio de atención en los puntos 4.3.4., 4.3.5. y 4.3.6., y en concordancia con el anexo 2, que contempla los indicadores antes mencionados como componentes de la eficacia de la atención al cliente, se infiere la validez de la hipótesis específica 2, misma que afirma que, la implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

4.3.8. Análisis de la hipótesis general

Una vez corroboradas la primera y segunda hipótesis específicas, en los puntos 4.3.3. y 4.3.7., se infiere la validez de la hipótesis general,

misma que afirma que, la implantación de un SoftBot influye positivamente en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

V. DISCUSIÓN

Si bien la atención al cliente se muestra como aspecto fundamental en toda organización, la efectividad de esta, en el Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco estuvo lejos de ser idónea, aspecto que se expone en el diagrama de Ishikawa adjunto en el anexo 10, y que quedó evidenciado con los resultados obtenidos en relación a las dimensiones eficiencia y eficacia usadas para describir la variable desde la perspectiva de los cinco indicadores propuestos, obteniéndose en el pre-test tiempos por atención que promedian 5.5 minutos por atención, costos por atención de S/ 0.53, frecuencia de actualización de notas del sistema de atención de una por ciclo académico(17 semanas), disponibilidad del servicio del 14.35% y ratio de atención de 26.46%.

Sobre la base de la información proporcionada por la institución y en concordancia con el estudio, se optó por la integración de un SoftBot en el proceso de atención al cliente, siendo esta, una alternativa concordante con las investigaciones de Maghfiroh (2019), Doherty y Curran (2019), Estrada (2018) y Rearte (2016), pero centrado en agentes conversacionales, para lo que fueron evaluadas las plataformas de mensajería instantánea WhatsApp y Telegram, en concordancia con lo referido por Sutikno, Handayani, Stiawan, Riyadi, Subroto (2016), quienes refieren que estas son dos de las plataformas de mensajes instantánea más usadas en el mundo, con características de uso similares, operando en dispositivos móviles, así como sobre exploradores de internet y aplicaciones de escritorio, con respecto a WhatsApp mencionan que su principal ventaja radica en el dominio del mercado que posee, mientras que con respecto a la plataforma Telegram, refieren sus ventajas radican en que su desarrollo está basado en una plataforma de código abierto, ofrece la posibilidad de identificar a la persona con un nombre de usuario en lugar de un número de teléfono, permite compartir una mayor variedad de documentos que WhatsApp, no tiene límites de tamaño para los archivos compartidos, está diseñado para ser ligero, rápido y fiable, proporciona una plataforma para establecer conversaciones grupales hasta con 5000 participantes(frente a los 1200 que ofrece WhatsApp) y tiene como principal ventaja el hecho de ofrecer la creación de hasta 20 bots por cada teléfono registrado,

operando cada bot de forma independiente integrado a través de una interfaz de aplicación ofertada por la misma plataforma.

Frente a lo anteriormente referido, se optó por el uso de telegram, debido principalmente a criterios de políticas de privacidad de información, así como las facilidades que ofrece la plataforma para su integración a sistemas de atención, por otra parte se debió integrar al SoftBot un segundo módulo dedicado exclusivamente a la extracción de información del sistema académico legado, debiendo operar este módulo, bajo un esquema manual-automático, pues opera el sistema académico como lo hiciese una persona, solo que a una velocidad mayor, y en segundo plano para no interferir con las operaciones ordinarias para las que es usado el computador donde se puso operativo el Softbot final, extrayendo las actas de registro de notas en formato de texto enriquecido para posteriormente procesarlas y extraer la información necesarias para construir la base de datos operativa y existente únicamente en memoria de acceso aleatorio.

En el periodo correspondiente al post-test se puso operativo el SoftBot y se pasó a evaluar la atención al cliente bajo los cinco indicadores propuestos, obteniéndose tiempos por atención que promedian 0.73 minutos por atención, costos por atención de S/ 0.01, frecuencia de actualización de notas del sistema de atención de 34.43 diaria, disponibilidad del servicio del 72.98% y ratio de atención de 89.43%.

Con respecto a la primera hipótesis específica, se verifico su veracidad pues se determinó una reducción significativa en el tiempo por atención equivalente 86.73% del tiempo en el pre-test, y por su parte la reducción del costo por atención fue de 97.63% del costo inicial, evidenciándose una influencia positiva de la implementación del SoftBot en la eficiencia de la atención al cliente, siendo el resultado concordante con los obtenidos por Doherty y Curran (2019) y Rearte (2016), quienes obtuvieron por resultados mejoras en los tiempos de atención y la eficiencia del proceso en el consumo de recursos.

Con respecto a la segunda hipótesis específica, se verifico su veracidad pues se determinó un incremento significativo en la frecuencia de actualización de notas del sistema, pasando de una actualización cada 17 semanas en el pre-test a 34.43 cada día en el post-test, con respecto a la disponibilidad de la atención al cliente se

obtuvo una mejora significativa de 58.63% puntos, pasando de 14.35% en el pre-test, a 72.98% en el post-test, por otra parte, en relación al ratio de atención se pasó de 26.46% en el pre-test a 89.43% en el post-test, evidenciándose un incremento de 58.63%; lo anterior demostró la influencia positiva de la implementación del SoftBot en la eficacia de la atención al cliente, siendo concordante con los resultados obtenidos por Muhammad (2020) y Maghfiroh (2019), dando a entender la necesidad de adecuar el servicio a las necesidades del cliente, al establecer canales de comunicación que permitan mayor disponibilidad y ratios de atención elevados e información actualizada.

No obstante, a que se corroboraron las hipótesis específicas y en consecuencia la hipótesis general, es imperante mencionar que la influencia positiva que tuvo la implementación del SoftBot en la atención al cliente del Instituto de Sistema Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, implica en realidad una influencia mayor, pues con objetivo de garantizar confiabilidad del estudio, se excluyeron los registros correspondientes a los sábados, domingos y feriados, en el procesamiento de datos, pues estos días son no laborables para el personal de atención, pero el SoftBot estuvo operativo, atendiendo a los clientes, y de adicionarse estos datos, la influencia registrada hubiese sido mayor, tenido un claro sesgo al añadir a lo menos dos días extras de atención a la semana.

Por otra parte, en la implementación del SoftBot se consideró tres respuestas altamente estructuradas y una respuesta personalizada con las notas de los estudiantes, de ampliarse la personalización del sistema se podría esperar mayores ratios de atención, y de contemplarse una conexión directa con la base de datos del sistema académico, se podría considerar desplegar un SoftBot de atención con información actualizada en tiempo real.

No obstante, a que la investigación contempla únicamente tres semanas de muestreo para el pre-test y post-test respectivamente, se debe considerar que las semanas de muestreo examinan las semanas de exámenes finales, siendo las de mayor flujo de atenciones, pues los estudiantes requieren sus notas, cronogramas de exámenes de recuperación, entre otros.

Dadas las consideraciones del contexto actual, referidas particularmente a la pandemia del COVID-19, que fuerzan una inexorablemente migración hacia la virtualidad, es evidente que la atención al cliente debe también contemplar medios virtuales, siendo los SoftBots herramientas ideales para atender a los clientes, ampliando los límites propios de una persona, proveyendo un canal con la posibilidad de atender 24 horas al día y 7 días a la semana, y es que si bien el proyecto no alcanzo metas perfectas de atención, esto no se debió al SoftBot en sí, sino a las limitantes respecto a los recursos disponibles, pues se usó un computador que desde ya obra bajo las limitantes de un computador de escritorio, no pudiendo estar operativo las 24 horas del día, en este entender, la investigación no busco de ninguna manera el consumo de mayores recursos, centrándose únicamente en el uso eficiente de los recursos existentes para alcanzar eficazmente las metas planteadas.

VI. CONCLUSIONES

1. La implantación de un SoftBot influye positivamente en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, al optimizar su eficiencia y eficacia.
2. La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, al reducir el tiempo por atención de 5.50 minutos a 0.73 minutos, y el costo por atención de S/ 0.53 a S/ 0.01.
3. La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, al incrementar la frecuencia de actualización de notas de 1 cada 17 semanas a 34.43 por día, la disponibilidad de 14.35% a 72.98%, y el ratio de atención de 26.46% a 89.43%.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que el Instituto de Sistema Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco mantenga operativo el SoftBot de forma permanente, ello permitirá una mejora en la eficiencia y eficacia de la atención al cliente, pues es un servicio que se requiere de forma constante a lo largo de todos los ciclos académicos y con mayor prevalencia en los periodos de exámenes.

Se recomienda que el Instituto de Sistema Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, incorpore mayores funcionalidades en el SoftBot a modo de un número mayor de opciones de respuestas, ello descongestionara las labores que a la fecha cumple el personal de atención.

Se recomienda que el Instituto de Sistema Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, implemente un SoftBot adicional para la atención del público objetivo que aún no es cliente de la institución, con el objetivo de absolver las dudas más recurrentes.

Se recomienda a futuros investigadores que deseen abordar el tema de estudio, la ampliación del tamaño de la muestra, abarcando ciclos académicos completos, ello les permitirá una mayor representatividad, así como la posibilidad de estudios estratificados, diferenciando la influencia entre días laborables y no laborables.

REFERENCIAS

ACUITY. RPA in 60 seconds. Acuity, 5(6): 30-30, diciembre 2018.

ISSN: 2203-8671

Are Chatbots the Future of TRAINING?, TD: Talent Development, 71(9): 42-46, septiembre 2017.

ISSN: 2374-0663

ASCENCIO, Jairo J. Diseño de un chatbot para mejorar la calidad de servicio al cliente en la empresa Fans Store S.A.C, Lima – 2019. Tesis (Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales). Lima: Universidad Científica del Sur, 2020.

Disponible en <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/884/TB-Ascencio%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BARROS, Alistair, SINDHGATTA, Renuka y NILI, Alireza, Scaling Up Chatbots for Corporate Service Delivery Systems, Brisbane: Communications of the ACM, 64(8): 88-97, agosto 2021.

ISSN: 0001-0782

BELLO, Alejandro, GARCÍA, Teresa y ZOUAGHI, Ferdaous. International Journal of Production Research, 57(1): p200-215, enero 2019.

ISSN: 0020-7543

BERMAN, Jeff. How to Thrive in a Virtual Environment, Investment Advisor, 40(6): 1-1, Junio 2020.

ISSN: 1069-1731

BDELAAL, Rana A. y Eltawil, Ahmed M. Scheduling and power adaptation for wireless local area networks with full-duplex capability, Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, 20(8):1-14, agosto 2018.

ISSN: 2161-3915

BONALES, Gema, PRADILLA, Nuria y CITLALI, Eva. Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria de la COVID-19 en España.11(3): 1-22, septiembre 2020.

ISSN: 1390-5619

- CEGARRA, José. Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. España: Ediciones Díaz de Santos, 2011. 376pp.
- CHERRY, Miriam. Regreso al futuro. Continuidad del diálogo sobre el trabajo y la tecnología en la OIT. Revista Internacional del Trabajo, 139(1): 1-25, marzo 2020.
ISSN: 0378-5548
- CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. 10.^a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2019. 400 pp.
ISBN: 978-145-627-210-4
- CÓNDOR, Omar. Educar en tiempos de COVID-19, CienciAmérica, 9(2):31-37, mayo 2020.
ISSN: 390-9592
- Diseños de Investigación por Ana J. Monjarás Ávila [et al]. Educación y salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [en línea]. Junio 2015, n.o 15. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2021].
Disponible en <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/4908/6895>
ISSN: 2007-4573
- ENRÍQUEZ, René y SALAZAR, Alberto. Software Architecture with Spring 5.0. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2018. 372 pp. ISBN: 9781788996730
- ESPINAL, Ricardo. Educación virtual en Perú 2021: Desafíos y ventajas de clases en pandemia. La República: Lima, Perú, 13 de enero de 2021. p. 19.
- ESTRADA, Liliana. Implementar chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Empresarial y de Sistemas). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.
Disponible en http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8844/1/2018_Estrada-Cutimbo.pdf

DOHERTY, Dana y CURRAN, Kevin. Chatbots for online banking services, *Web Intelligence*, 17(4):327-342, octubre 2019.

ISSN: 2405-6456

FLORES, Carlos y FLORES, Karla. Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Andersondarling, Ryan-Joiner, Shapiro- Wilk y Kolmogórov-Smirnov, 22(2):83-97, mayo 2021.

ISSN: 1560-0408

GOLDSBOROUGH, Reid. Android on the Rise, *Tech Directions*, 73(10):12-12, mayo 2014.

ISSN: 1062-9351

GONZALES, Eduardo, EVARISTO, Inés. Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial, *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2):189-199, marzo 2021.

ISSN: 1138-2783

Gus Chat crea chatbot para Cinépolis, *Entrepreneur Mexico*, 26(9): 15-15, septiembre 2018.

ISSN: 1665-5087

HERNÁNDEZ, Roberto, MENDOZA, Christian P. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Education, 2018. 714 pp.

ISBN: 978-145-626-096-5

JIANG, Lan, O'HERN, Matthew y HANSON, Sara. Who's got my back? Comparing consumers' reactions to peer-provided and firm-provided customer support, *Psychology & marketing*, 37(1): 99-113, febrero 2020.

ISSN: 0742-6046

MAGHFIROH, Yafi Maula. Otomatisasi layanan data kampus menggunakan bot telegram dengan metode webhook. Tesis (Sistem Informasi). Jombang: Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum, 2019.

Disponible en <http://eprints.unipdu.ac.id/1831/>

- MARTÍN Davinia [et al.]. Comunicación y tecnología: la comunicación de los tipsters a través de las redes sociales: Caso de Juan Gayá, Revista Inclusiones, 8(1): 678-707, abril 2021.
ISSN 0719-4706
- MARGARETA, Nadanyiova y SUBHANKAR, Das. Millennials as a Target Segment of Socially Responsible Communication within the Business Strategy, Littera Scripta, 13(1): 119-134, enero 2020.
ISSN 1805-9112
- MAYTHAM, Meqdad, MUSTAFA, Obaid Al I. US Department of Agriculture and Rural Development Dataset in MySQL Database Security: Using Sisense Tool, International Research Journal of Engineering and Technology, 7(8): 3456- 3462, agosto 2020.
ISSN: 2395-0072
- MUHAMMAD, Shaharin. Home fire detection notification via telegram bot. Tesis (Bachelor of Computer Science Hons Data Communication and Networking). Shah Alam: Universiti Teknologi Mara, 2020.
Disponible en <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/33089/1/33089.pdf>
- Namakforoosh, Mohammad N. Metodología de la Investigación. 2.^a ed. México: Limusa, 2007. 525 pp. ISBN: 978-968-18-5517-8
- Paradigmas en la investigación. enfoque cuantitativo y cualitativo por Genaro Vega Malagón [et al]. México: European Scientific Journal, 10(15): 523-528, mayo 2014.
ISSN: 1857-7881
- PÉREZ, Martin. Atención al cliente en el proceso comercial: operaciones administrativas comerciales. 1.^a ed. Bogotá: Ediciones de la U. ISBN: 978-958-792-038-3
- PHILIP Brown, HUGH Lauder y DAVID Ashton, The Global Auction: The Broken Promises of Education, Jobs, and Incomes, Oxfon: Oxfon University Press, 2010, 208 pp.
ISBN 9780199798902

PILAR, Ayuso. Uso de Asistentes Virtuales en la lucha contra el COVID-19, Capital Humano, 1(353): 45-47, mayo 2020.

ISSN: 1130-8117

RAVANERA, Carmina. Disrupting the Disruptor: An Equity Lens on Artificial Intelligence, Rotman Management, 2022:32-37, septiembre 2021.

ISSN: 2293-7684

REARTE, Yanina. Estudio sobre la implementación de las redes sociales para la atención al cliente de una aerolínea con base en Dubái, para mejorar la eficiencia del contact centre, incrementar la satisfacción del consumidor, apoyar las acciones de venta y descubrir insights para mejorar los servicios o proponer nuevos. Tesis (Maestría en Estudios Ambientales). Buenos Aires: Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, 2016.

Disponible en <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/5673>

RENDÓN, Mario E., VILLASÍS, Miguel Á. y MIRANDA, María G. Estadística descriptiva, Revista Alegría México, 63(4):397-407, octubre 2016.

ISSN: 0002-5151

Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV. (Agosto, 2020). Universidad Cesar Vallejo. Disponible en <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/11/RCUN%C2%B00262-2020-UCV-Aprueba-Actualizaci%C3%B3n-del-C%C3%B3digo-%C3%89tica-en-Investigaci%C3%B3n-1-1.pdf>

RODRÍGUEZ, Carmen L., MULA, Javier y SEGOVIA, Jesús D. The Effects of COVID-19 on Science Education: A Thematic Review of International Research, Journal of Turkish Science Education, 18(1): 26:45, junio 2021.

ISSN: 13046020

SAMARA, Lynn. Get an Affordable Jump on STEM with Raspberry Pi, Black Enterprise, 46(8):32-32, abril 2016.

ISSN: 0006-4165

SERTORI, Matteo. Implementazione di un bot telegram per fornire informazioni relative ad un corso di studio. Tesis (Corso di Studio in Ingegneria e scienze informatiche). Bologna: Università di Bologna, 2016.

Disponibile en http://amslaurea.unibo.it/12258/1/Tesi_Matteo_Sertori.pdf

SHIVAM, Kashyap, NITISH, Kaushik y DEEPAK. Chahal. An Overview To Cloud Computing, International Journal of Scientific Research and Engineering Development 2(6): 124-128, diciembre 2019.

ISSN: 2581-7175

SULA, Chris A. Research Ethics in an Age of Big Data, Bulletin of the Association for Information Science & Technology, 4(2):17-21, enero 2016.

ISSN: 2373-9223

SUTIKNO, Tole, HANDAYANI, Lina, STIAWAN, Deris, RIYADI, Munawar A. y SUBROTO, Imam M. I. WhatsApp, Viber and Telegram: which is the Best for Instant Messaging?, International Journal of Electrical and Computer Engineering, 6(3):909-914, junio 2016.

ISSN: 2088-8708

YANGALI, Jorge L. Descentrar la educación e investigación: una urgencia en tiempos de pandemia, Horizonte de la Ciencia, 10(19):7-8, diciembre 2020.

ISSN: 2304-4330

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de la variable independiente

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Implementación de un SoftBot	Los SoftBots son entendidos como software que puede ser instruido con facilidad por los usuarios para la realización de un gran volumen de tareas repetibles y basadas en reglas, pudiendo realizar el tratamiento de la información en un entorno determinado, sin requerir la intervención de humanos e incorporando una noción de inteligencia artificial, agilizando la transferencia lógica de datos entre diferentes sistemas, garantizando precisión y liberando recursos escasos (Acuity, 2020).	La implementación del SoftBot de la investigación se tratará desde la perspectiva de los componentes principales del mismo, siendo en este caso un SoftBot de procesamiento de información y un agente de conversación, que para el caso se corresponde a un bot-telegram.	SoftBot de procesamiento de información		
			Agente de conversación		

**Debido a las características metodológicas de la investigación, no se consideran los indicadores, ni escalas de medición de la variable independiente.*

Anexo 2. Matriz de operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>Variable dependiente: Atención al cliente</p>	<p>La atención al cliente, es el conjunto de tácticas que una empresa u organización desarrolla para la correcta gestión de relaciones con los clientes, buscándose el establecimiento de un vínculo con el cliente, se sugiere además la dependencia de la atención al cliente en relación a la percepción de este, debido a la dinámica entre expectativas y percepción, y exhortan a las empresas a trabajar en las relaciones interpersonales generadas en el contexto de atención (Jiang, O'Hern y Hanson 2020).</p>	<p>Para el estudio de la variable atención al cliente se tomará en consideración lo referido por Chiavenato (2019), quien hace mención a la necesidad de abordar todo proyecto, proceso o empresa desde una perspectiva que abarque simultáneamente la eficiencia y la eficacia como componentes de la efectividad esperada, entendiendo la eficacia como el logro de los resultados, y la eficiencia centrada en el consumo de los recursos disponibles para el logro de los resultados.</p>	Eficiencia	Tiempo por atención	Razón
				Costo por atención	Razón
			Eficacia	Frecuencia de actualización de notas	Razón
				Disponibilidad	Razón
				Ratio de Atención	Razón

Anexo 3. Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES
¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?	Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	La implantación de un SoftBot influye positivamente en la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	<p>Variable Independiente: Implementación de un SoftBot</p> <p>Variable Dependiente: Atención al cliente</p> <p>Dimensión: Eficiencia</p> <p>Indicadores: Tiempo por atención Costo por atención</p> <p>Dimensión: Eficacia</p> <p>Indicadores: Frecuencia de actualización de notas Disponibilidad Ratio de Atención</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	
¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?	Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficiencia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	
¿En qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco?	Determinar en qué medida la implantación de un SoftBot influye en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	La implantación de un SoftBot influye positivamente en la eficacia de la atención al cliente del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.	

Anexo 4. Instrumento ficha de registro de atención Pre-Test

Ficha de Registro- Atención Pre-Test	
Investigador	García Quiñonez Jonathan
Empresa investigada	Instituto de Sistemas Cusco
Motivo	Registro de atenciones del personal a clientes
Tipo de prueba	Pre - Test

N°	Fecha	Número de Atenciones		Tiempo dedicado a de atención (minutos)
		Efectivas	Perdidas	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

Jornada laboral semanal del personal de atención	
Remuneración mensual del personal de atención	
Tiempo entre actualizaciones del sistema de atención	

Anexo 5. Instrumento ficha de registro de atención Post-Test

Ficha de Registro- Atención Post-Test	
Investigador	García Quiñonez Jonathan
Empresa investigada	Instituto de Sistemas Cusco
Motivo	Registro de atenciones del personal y el SoftBot a clientes
Tipo de prueba	Post - Test

N°	Fecha	Número de Atenciones			Tiempo dedicado a atención (minutos)	
		Efectivas		Perdidas	Personal	SoftBot
		Personal	SoftBot			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Jornada laboral semanal del personal de atención	
Remuneración mensual del personal de atención	
Tiempo entre actualizaciones del sistema de atención	

Anexo 6. Validación de Instrumentos por el experto 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE ATENCIÓN AL CLIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE DEPENDIENTE: Atención al cliente								
1	Dimensión: Eficiencia-Tiempo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TPA = \frac{\text{Tiempo dedicado a atención por personal}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
2	Dimensión: Eficiencia-Costo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CPA = \frac{\text{Gastos en atención}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
3	Dimensión: Eficacia-Frecuencia de actualización de notas	Si	No	Si	No	Si	No	
	$FA = \frac{1}{\text{Tiempo entre actualizaciones}}$	X		X		X		
4	Dimensión: Eficacia-Disponibilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	$D = \frac{\text{Tiempo dedicado a la atención}}{24 * 60}$	X		X		X		
5	Dimensión: Eficacia-Ratio de atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$RA = \frac{\text{Número de atenciones efectivas}}{\text{Número total de atenciones}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Dueñas Cahua Socrates **DNI:** 46293960

Especialidad del validador: Maestro en contabilidad mención finanzas empresariales

26 de noviembre del 2021

¹**pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

Anexo 8. Validación de Instrumentos por el experto 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE ATENCIÓN AL CLIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE DEPENDIENTE: Atención al cliente								
1	Dimensión: Eficiencia-Tiempo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TPA = \frac{\text{Tiempo dedicado a atención por personal}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
2	Dimensión: Eficiencia-Costo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CPA = \frac{\text{Gastos en atención}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
3	Dimensión: Eficacia-Frecuencia de actualización de notas	Si	No	Si	No	Si	No	
	$FA = \frac{1}{\text{Tiempo entre actualizaciones}}$	X		X		X		
4	Dimensión: Eficacia-Disponibilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	$D = \frac{\text{Tiempo dedicado a la atención}}{24 * 60}$	X		X		X		
5	Dimensión: Eficacia-Ratio de atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$RA = \frac{\text{Número de atenciones efectivas}}{\text{Número total de atenciones}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Poblete Farfan Nigers Bebel DNI: 45646718

Especialidad del validador: Maestro en Administración

23 de noviembre del 2021

¹**pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 9. Validación de Instrumentos por el experto 4



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE ATENCIÓN AL CLIENTE

N°	VARIABLE/DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE DEPENDIENTE: Atención al cliente								
1	Dimensión: Eficiencia-Tiempo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TPA = \frac{\text{Tiempo dedicado a atención por personal}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
2	Dimensión: Eficiencia-Costo por atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CPA = \frac{\text{Gastos en atención}}{\text{Número total de atenciones efectivas}}$	X		X		X		
3	Dimensión: Eficacia-Frecuencia de actualización de notas	Si	No	Si	No	Si	No	
	$FA = \frac{1}{\text{Tiempo entre actualizaciones}}$	X		X		X		
4	Dimensión: Eficacia-Disponibilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
	$D = \frac{\text{Tiempo dedicado a la atención}}{24 * 60}$	X		X		X		
5	Dimensión: Eficacia-Ratio de atención	Si	No	Si	No	Si	No	
	$RA = \frac{\text{Número de atenciones efectivas}}{\text{Número total de atenciones}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Zamalloa Paro Willian **DNI:** 42659631

Especialidad del validador: Maestro en ciencias mención informática

¹**pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

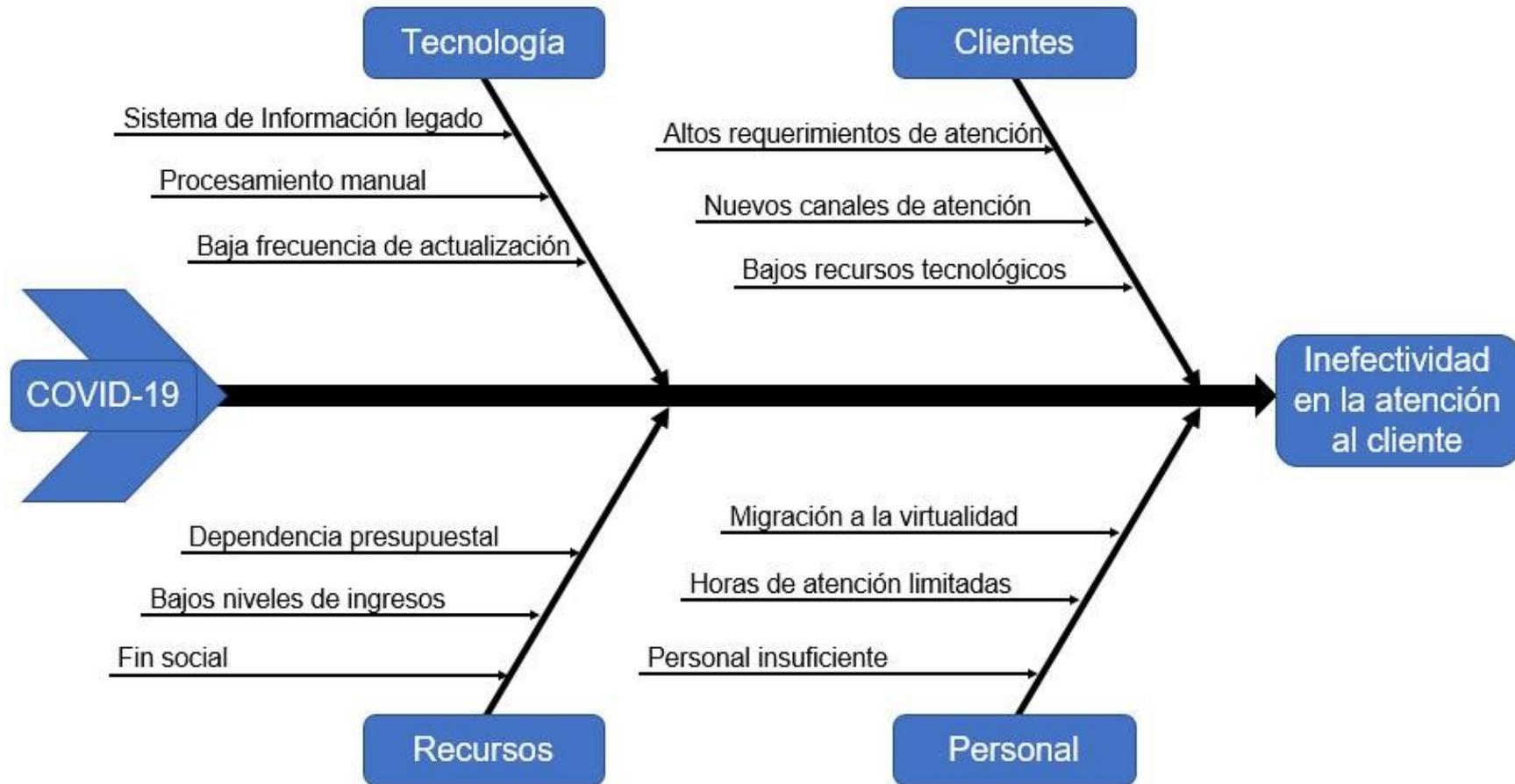
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de noviembre del 2021



Firma del Experto Informante.

Anexo 10. Diagrama de Ishikawa



Anexo 11. Fichas de registro de atención Pre-Test y Post-Test

Ficha de registro de atención pre-test

Ficha de Registro- Atención Pre-Test	
Investigador	García Quiñonez Jonathan
Empresa investigada	Instituto de Sistemas Cusco
Motivo	Registro de atenciones del personal a clientes
Tipo de prueba	Pre - Test

N°	Fecha	Número de Atenciones		Tiempo dedicado a de atención (minutos)
		Efectivas	Perdidas	
1	02/08/2021	43	136	300
2	03/08/2021	40	105	164
3	04/08/2021	39	93	219
4	05/08/2021	40	106	147
5	06/08/2021	37	125	174
6	07/08/2021	0	121	0
7	08/08/2021	0	115	0
8	09/08/2021	42	132	156
9	10/08/2021	35	101	114
10	11/08/2021	38	109	242
11	12/08/2021	37	110	294
12	13/08/2021	29	108	191
13	14/08/2021	0	128	0
14	15/08/2021	0	116	0
15	16/08/2021	41	103	306
16	17/08/2021	31	86	224
17	18/08/2021	32	74	182
18	19/08/2021	39	100	219
19	20/08/2021	33	99	152
20	21/08/2021	0	112	0
21	22/08/2021	0	105	0

Jornada laboral semanal del personal de atención	48 horas
Remuneración mensual del personal de atención	S/ 1,200.00
Tiempo entre actualizaciones del sistema de atención	17 Semanas

Ficha de registro de atención post-test

Ficha de Registro- Atención Post-Test	
Investigador	García Quiñonez Jonathan
Empresa investigada	Instituto de Sistemas Cusco
Motivo	Registro de atenciones del personal y el SoftBot a clientes
Tipo de prueba	Post - Test

N°	Fecha	Número de Atenciones			Tiempo dedicado a atención (minutos)	
		Efectivas		Perdidas	Personal	SoftBot
		Personal	SoftBot			
1	13/12/2021	12	196	26	118	1047
2	14/12/2021	10	158	21	88	1056
3	15/12/2021	12	142	13	139	1054
4	16/12/2021	10	162	17	92	1040
5	17/12/2021	13	165	19	132	1057
6	18/12/2021	0	157	17	0	1006
7	19/12/2021	0	148	20	0	1045
8	20/12/2021	17	179	18	176	1069
9	21/12/2021	13	155	22	133	1048
10	22/12/2021	12	166	19	120	1065
11	23/12/2021	13	157	24	118	1054
12	24/12/2021	0	179	27	0	996
13	25/12/2021	0	167	18	0	1008
14	26/12/2021	0	129	12	0	947
15	27/12/2021	15	153	24	193	1044
16	28/12/2021	9	138	18	96	1049
17	29/12/2021	10	119	14	106	1040
18	30/12/2021	11	142	20	114	1044
19	31/12/2021	7	146	22	79	1045
20	01/01/2022	0	135	19	0	988
21	02/01/2022	0	138	17	0	992

Jornada laboral semanal del personal de atención	48 Horas
Remuneración mensual del personal de atención	S/ 1,200.00
Tiempo entre actualizaciones del sistema de atención	30 minutos

Anexo 12. Indicadores para el Pre-Test

N°	Tiempo por atención (minutos)	Costo por atención (S/.)	Frecuencia de actualización de notas	Disponibilidad	Ratio de Atención
1	6.98	0.68	0.01	20.83%	24.02%
2	4.10	0.40	0.01	11.39%	27.59%
3	5.62	0.55	0.01	15.21%	29.55%
4	3.68	0.36	0.01	10.21%	27.40%
5	4.70	0.46	0.01	12.08%	22.84%
6	3.71	0.36	0.01	10.83%	24.14%
7	3.26	0.32	0.01	7.92%	25.74%
8	6.37	0.62	0.01	16.81%	25.85%
9	7.95	0.77	0.01	20.42%	25.17%
10	7.46	0.73	0.01	21.25%	28.47%
11	7.23	0.70	0.01	15.56%	26.50%
12	5.69	0.55	0.01	12.64%	30.19%
13	5.62	0.55	0.01	15.21%	28.06%
14	4.61	0.45	0.01	10.56%	25.00%

Anexo 13. Indicadores para el Post-Test

N°	Tiempo por atención (minutos)	Costo por atención (Soles)	Frecuencia de actualización de notas	Disponibilidad	Ratio de Atención
1	34.04	0.59	34.00	72.71%	88.89%
2	31.43	0.55	35.00	73.33%	88.89%
3	54.16	0.94	35.00	73.19%	92.22%
4	32.09	0.56	34.00	72.22%	91.01%
5	44.49	0.77	35.00	73.40%	90.36%
6	53.88	0.94	35.00	74.24%	91.59%
7	47.50	0.82	34.00	72.78%	88.42%
8	40.45	0.70	35.00	73.96%	90.36%
9	41.65	0.72	35.00	73.19%	87.63%
10	68.93	1.20	34.00	72.50%	87.50%
11	39.18	0.68	34.00	72.85%	89.09%
12	49.30	0.86	34.00	72.22%	90.21%
13	44.71	0.78	34.00	72.50%	88.44%
14	30.98	0.54	34.00	72.57%	87.43%

Anexo 14. Carta de autorización



Instituto de Sistemas Cusco

Carta de Autorización

Mediante la presente carta, yo Javier David Chávez Centeno, director del Instituto de Sistemas Cusco de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con RUC N° 20172474501, dedicada a la actividad de formación de profesionales técnicos. Ubicada en Av. de la Cultura Nro. 733, distrito y provincia de Cusco, autorizo al señor Jonathan García Quiñonez, identificado con DNI N° 45239720, para que pueda realizar su investigación referida a la implementación de un softbot en las instalaciones de la institución.

Por tanto, se expide la presente carta para que se le brinden las facilidades del caso.

Cusco, 01 de diciembre del 2021

M. Sc. Javier David Chávez Centeno
DNI N° 01304904