



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
COMPUTACIONALES

“IMPLANTACIÓN DE UN CHATBOT PARA MEJORAR EL
PROCESO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS DE
PRIMER NIVEL EN EL ÁREA DE SISTEMAS DE LA
EMPRESA AEROPUERTOS DEL PERÚ S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Mejia Garcia Manuel Jhonatan

Asesor:

Ing. Manuel Mondragón Vilela

Lima – Perú

2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa y a mi
hija, por su comprensión y paciencia
brindada, a motivarme en esas etapas
difíciles para poder superarlas y saber que
siempre contaré con su apoyo
incondicional.

A mis padres, por haberme inculcado
valores para ser un buen hijo, persona y
profesional. A ser responsable con los
estudios y trabajo. Y a pesar de la
distancia siempre los llevaré en mi
corazón.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis ha sido desarrollada gracias al incondicional apoyo de diferentes personas y entidades de las cuales menciono:

Al asesor Ing. Manuel Mondragón Vilela por el tiempo dedicado, por compartir su experiencia, consejos y sugerencias para que pueda culminarse este trabajo de investigación satisfactoriamente.

A la Universidad Privada de Norte por haber puesto a disposición toda su gama de profesionales entre profesores y administrativos, los cuales impartieron conocimiento y asesoría el cual ayudó a forjarme como el profesional que soy.

A mis compañeros de trabajo del área de Sistemas por haber compartido su experiencia y profesionalismo, por el tiempo dedicado tanto en horario de oficina como fuera de ella. Así como a compañeros de las áreas de contabilidad y compras por su disponibilidad y sugerencias.

A la empresa Aeropuertos del Perú S.A. que gracias a ella he ido evolucionando profesionalmente y por la confianza depositada en mi persona para elaborar este documento.

Muchas gracias a cada uno de ellos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
I.1 Realidad Problemática.....	13
I.2 Formulación del problema	65
I.2.1 Problema General.....	65
I.2.2 Problemas Específicos	65
I.3 Objetivos	66
I.3.1 Objetivo General	66
I.3.2 Objetivos Específicos.....	66
I.4 Hipótesis.....	67
I.4.1 Hipótesis General	67
I.4.2 Hipótesis Específicas	67
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	68
II.1 Tipo de Investigación	68
II.2 Variables.....	68
II.2.1 Variable Independiente:	68
II.2.2 Variable Dependiente:.....	69
II.2.2.1 Variable Dependiente 1:.....	69
II.2.2.2 Variable Dependiente 2:.....	69
II.2.2.3 Variable Dependiente 3:.....	69
II.3 Población y Muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	72
II.4 Procedimiento.....	75
II.4.1 Etapa de Planificación del Proyecto.....	76

II.4.1.1	Acta de Constitución del Proyecto	77
II.4.1.2	Plan de Gestión del Alcance	80
II.4.1.3	Plan de Gestión de Requisitos.....	82
II.4.1.4	Plan de Gestión del Cronograma.....	88
II.4.1.5	Plan de Gestión de Costos.....	89
II.4.1.6	Plan de Gestión de la Calidad	91
II.4.1.7	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	92
II.4.1.8	Acta de Cierre del Proyecto	94
II.4.2	Etapa de Análisis.....	96
II.4.2.1	Ejecución del Plan de Gestión de Requisitos.....	96
II.4.3	Etapa de Construcción (Proveedor)	99
II.4.3.1	Usuario SAP para la integración.....	99
II.4.3.2	Usuario de Active Directory para la integración.....	100
II.4.3.3	IDE SAP Conversational AI	100
II.4.4	Etapa de Pruebas	107
II.4.4.1	Escenario de Prueba 1 - Consultar Orden de Compra 1.....	107
II.4.4.2	Escenario de Prueba 2 - Consultar Orden de Compra 2.....	108
II.4.4.3	Escenario de Prueba 3 - Aceptación de Servicio 1	108
II.4.4.4	Escenario de Prueba 4 - Aceptación de Servicio 2	109
II.4.4.5	Escenario de Prueba 5 - Consultar estado de SolPed 1.....	109
II.4.4.6	Escenario de Prueba 6 - Consultar estado de SolPed 2.....	110
II.4.4.7	Escenario de Prueba 7 - Consultar estado de Factura 1	110
II.4.4.8	Escenario de Prueba 8 - Desbloquear Usuario SAP 1.....	111
II.4.4.9	Escenario de Prueba 9 - Desbloquear Usuario SAP 2.....	112
II.4.4.10	Escenario de Prueba 10 - Desbloquear Usuario Windows 1.	112
II.4.4.11	Escenario de Prueba 11 - Desbloquear Usuario Windows 2.	113
II.4.4.12	Escenario de Prueba 12 - Reiniciar Clave SAP	113
II.4.4.13	Escenario de Prueba 13 - Reiniciar Clave Windows	114
II.4.4.14	Escenario de Prueba 14 - Calificación por la atención	114
II.4.5	Etapa de Implantación (Proveedor).....	115
II.4.5.1	Plan de Implantación:.....	115
II.4.5.2	Arquitectura de la Solución:.....	117

II.4.5.3	Usuarios que soportará el Chatbot:	119
II.4.5.4	Ancho de banda utilizado por Chatbot:.....	120
II.4.5.5	Requerimientos mínimos de hardware:.....	120
II.4.5.6	Requerimientos mínimos de software:.....	121
II.4.5.7	Soporte Post Go-Live:.....	121
II.4.5.8	Evaluación de la calidad del Chatbot:.....	122
CAPÍTULO III.	RESULTADOS.....	124
III.1	Confiabilidad del Instrumento.....	124
III.2	Resultados de la encuesta Post Test	125
III.3	Pruebas de Normalidad	133
III.3.1	Prueba de Normalidad de la variable dependiente 1	133
III.3.2	Prueba de Normalidad de la variable dependiente 2.....	135
III.3.3	Prueba de Normalidad de la variable dependiente 3.....	136
III.4	Pruebas de Hipótesis	138
III.4.1	Prueba de Hipótesis Específica 1	138
III.4.2	Prueba de Hipótesis Específica 2	140
III.4.3	Prueba de Hipótesis Específica 3	142
III.4.4	Prueba de Hipótesis General	144
CAPÍTULO IV.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	149
	REFERENCIAS	153
	ANEXOS	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de tickets creados por requerimientos en el año 2019.	23
Tabla 2. Porcentaje de tickets creados por requerimientos en el año 2019.....	23
Tabla 3. Cantidad de tickets registrados por requerimientos de primer nivel en el año 2019.	32
Tabla 4. Porcentaje de tickets registrados por requerimientos de primer nivel en el año 2019.	33
Tabla 5. Cantidad de tickets registrados solo para la subcategoría SAP en el año 2019. ...	33
Tabla 6. Cantidad de tickets registrados para la subcategoría ACCESOS en el año 2019.	34
Tabla 7. Pareto de la cantidad de requerimientos SAP y ACCESOS en el año 2019.	34
Tabla 8. Cantidad de tickets que serán atendidos por la solución propuesta.....	35
Tabla 9. Cantidad de usuarios atendidos en la subcategoría SAP en el año 2019.....	36
Tabla 10. Cantidad de usuarios atendidos en la subcategoría ACCESOS en el año 2019..	36
Tabla 11. Cantidad promedio de usuarios atendidos en el año 2019.	36
Tabla 12. Alternativas de solución para la mejora de atención de requerimientos.	44
Tabla 13. Comparativa entre metodologías de gestión de proyectos.	64
Tabla 14. Matriz de Consistencia.	70
Tabla 15. Valor de $Z\alpha$ y el nivel de confianza mayormente utilizados.	73
Tabla 16. Documentos utilizados para la gestión de este proyecto.	76
Tabla 17. Tipos de pruebas de normalidad a utilizar según la cantidad de la muestra.	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del uso de canales de mensajería electrónica en todo el mundo con datos de enero a diciembre del año 2018.....	15
Figura 2. Organigrama del área de sistemas.....	18
Figura 3. Proceso de atención de requerimientos del área de Sistemas aprobado por el SubGerente de TI.....	20
Figura 4. Distribución del personal de Sistemas según el nivel del requerimiento.....	21
Figura 5. Canales de comunicación utilizados por los usuarios para la atención de sus requerimientos.	22
Figura 6. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	26
Figura 7. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	26
Figura 8. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	27
Figura 9. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	28
Figura 10. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	28
Figura 11. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	29
Figura 12. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	29
Figura 13. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	30
Figura 14. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.....	30
Figura 15. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP....	31
Figura 16. Reporte de requerimientos de primer nivel para las categorías “Consulta” y “Seguridad”.	32
Figura 17. Validación del instrumento Pre Test a través del Alfa de Cronbach.	37
Figura 18. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Pre Test.....	38
Figura 19. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Pre Test.....	38
Figura 20. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Pre Test.....	39
Figura 21. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Pre Test.....	39
Figura 22. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Pre Test.....	40
Figura 23. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Pre Test.....	40
Figura 24. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Pre Test.....	41
Figura 25. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Pre Test.....	41

Figura 26. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Pre Test.....	42
Figura 27. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Pre Test.....	42
Figura 28. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Pre Test.....	43
Figura 29. Tiempo de primera respuesta VS porcentaje de satisfacción del cliente. Fuente: Zendesk Research.....	54
Figura 30. Fórmula para el cálculo de la muestra con una población conocida.....	72
Figura 31. Creación de usuario SAP para la integración con Chatbot (1).....	99
Figura 32. Creación de usuario SAP para la integración con Chatbot (2).....	100
Figura 33. Página principal de SAP Conversational AI para la creación de chatbots.....	100
Figura 34. Las 4 etapas para la creación de un chatbot en SAP Conversational AI.....	101
Figura 35. Etapa 1 – Entrenamiento a través de intenciones (Intents).	101
Figura 36. Registro de palabras que identificará el chatbot para cada intención.	102
Figura 37. Etapa 2 – Construcción de los skills.	102
Figura 38. Etapa 2 – Identificación de un skill para registrar las acciones que realizará. .	103
Figura 39. Etapa 2 – Registro de Triggers para el skill seleccionado.	103
Figura 40. Etapa 2 – Registro de las acciones que realizará el chatbot por cada skill.	104
Figura 41. Etapa 3 – Conexión del chatbot con sistemas externos.....	105
Figura 42. Etapa 4 – Monitoreo del Chatbot.	106
Figura 43. Etapa 4 – Uno de los reportes mostrados en la etapa de monitoreo.....	106
Figura 44. Arquitectura de la implantación del Chatbot.	117
Figura 45. Validación del instrumento Post Test a través del Alfa de Cronbach.....	124
Figura 46. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Post Test (Tabla).....	125
Figura 47. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Post Test (Gráfico).	125
Figura 48. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Post Test (Tabla).....	126
Figura 49. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Post Test (Gráfico).	126
Figura 50. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Post Test (Tabla).....	126
Figura 51. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Post Test (Gráfico).	127
Figura 52. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Post Test (Tabla).....	127
Figura 53. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Post Test (Gráfico).	127
Figura 54. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Post Test (Tabla).....	128
Figura 55. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Post Test (Gráfico).	128
Figura 56. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Post Test (Tabla).....	128

Figura 57. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Post Test (Gráfico).	129
Figura 58. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Post Test (Tabla).....	129
Figura 59. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Post Test (Gráfico).	129
Figura 60. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Post Test (Tabla).....	130
Figura 61. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Post Test (Gráfico).	130
Figura 62. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Post Test (Tabla).....	130
Figura 63. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Post Test (Gráfico).	131
Figura 64. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Post Test (Tabla).....	131
Figura 65. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Post Test (Gráfico).	131
Figura 66. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Post Test (Tabla).....	132
Figura 67. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Post Test (Gráfico).	132
Figura 68. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 1.	134
Figura 69. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 1.....	134
Figura 70. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 2.	135
Figura 71. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 2.....	136
Figura 72. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 3.	137
Figura 73. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 3.....	137
Figura 74. Resultados de la prueba T de Student para la variable dependiente 1.	139
Figura 75. Resultados del valor de significancia la prueba T de Student para la variable dependiente 1.....	139
Figura 76. Resultados de la prueba T de Student para la variable dependiente 2.	141
Figura 77. Resultados del valor de significancia la prueba T de Student para la variable dependiente 2.....	141
Figura 78. Descriptivos de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.	143
Figura 79. Resultados de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.....	143
Figura 80. Valor de significancia de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.	143
Figura 81. Comparación de la variable dependiente 1 (Pre Test y Post Test).....	144
Figura 82. Comparación de la variable dependiente 2 (Pre Test y Post Test).....	146
Figura 83. Comparación de la variable dependiente 3 (Pre Test y Post Test).....	147

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue de determinar que el uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas. La mejora del proceso involucraba reducir los tiempos de atención en horario de oficina y en horario fuera de oficina, así como la mejora de la calidad de atención al usuario. Se utilizó un diseño aplicado y correlacional donde se obtuvo una muestra de 63 tickets de atención del Sistema Portal de Tickets de la empresa Aeropuertos del Perú S.A. Se utilizaron encuestas Pre Test y Post Test para analizar y comparar los resultados antes y después de la implantación del chatbot. El procedimiento fue basado en la norma ISO 12207 que detalla los procesos para el ciclo de vida del software y complementado con el PMBOK v6 para asegurar la correcta gestión del proyecto. Los resultados evidenciaron una reducción del tiempo de atención en horario de oficina en un 97% y una reducción del tiempo de atención en horario fuera de oficina cerca al 100%; También se obtuvo un incremento de la satisfacción de los usuarios en un 40%. Por tanto, se concluye que el uso de un chatbot sí mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas.

Palabras clave: Chatbot, requerimientos de primer nivel, tiempo de atención, calidad de atención.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to determine that the use of a chatbot improves the process of attention to first level requirements in the systems area. The improving the process involved reducing attention times during office schedule and during out of office schedule, as well as improving the quality of customer service. An applied and correlational design was used where a sample of 63 service tickets was obtained from the Ticket Portal System of the company Aeropuertos del Perú S.A. Pre Test and Post Test surveys were used to analyze and compare the results before and after the implementation of the chatbot. The procedure was based on the ISO 12207 standard that details the processes for the software life cycle and complemented with the PMBOK v6 to ensure the correct management of the project. The results showed a 97% reduction in office schedule and a 100% reduction in out of office schedule. There was also an increase in user satisfaction by 40%. Therefore, it is concluded that the use of a chatbot does improve the process of attention to first level requirements in the systems area.

Keywords: Chatbot, first level requirements, attention time, quality of customer service.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

I.1 Realidad Problemática

La productividad del personal de una empresa dependerá del tiempo de atención que le tome al área de Sistemas en solucionar sus requerimientos al momento y para Mario Villa, Director de Operaciones Service IT de Econocom mencionó que el proceso de atención de requerimientos debe ser eficaz y eficiente para repercutir en mejores resultados para la compañía. Dentro de este proceso se encuentran actividades desde las más simples hasta las más complejas como: guiar al usuario en realizar una determinada transacción dentro de un sistema informático de la empresa; adquirir nuevos equipos de cómputo o de comunicaciones para renovar el lote actual; corregir un incidente el cual detiene o retrasa un proceso core business hasta incluso implementar un nuevo software en la organización. De lo cual se deduce que, si las empresas buscan eficacia y eficiencia en el área de Sistemas, deberán tomar conciencia en fortalecer los procesos de esta área para que brinden una buena calidad de atención a sus clientes internos. (Villa, 2018).

Soto (2017) afirma que en la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información – ITIL que los principales beneficios de tener una adecuada gestión de requerimientos (clasificándolos como peticiones, incidentes y problemas) según este marco de trabajo son: Fortalecer la comunicación entre las diferentes áreas de la empresa, contar con un modelo de gobierno de las Tecnologías de la Información, reducir los costos del área de Sistemas, tener procesos integrados en toda el área de TI y con el negocio, cumplir eficientemente con las regulaciones, mejorar la gestión con los proveedores y por supuesto mejorar la satisfacción general de los clientes y usuarios.

Pete Slease, vicepresidente de Gartner indicó que las organizaciones de servicio al cliente están adaptando nuevos canales de comunicación y capacidades digitales para ofrecer una mejor experiencia y es por ello que en una de sus encuestas mostró que más del 70% de los líderes de atención al cliente señalan como prioridades principales la automatización del back-office para el año 2019 y es por ello que estos líderes deben trabajar de la mano con el área de Sistemas para lograr una mejora de las capacidades de sus equipos lo que les permitirá incrementar la eficiencia operativa en el negocio. (ITTrends, 2019).

Y así como se mencionan nuevos canales de comunicación y capacidades digitales, el uso de nuevas tecnologías dará oportunidad a mejorar los procesos de las compañías y no es novedad que hoy en día los chatbots sean utilizados como un nuevo canal de comunicación para los clientes, por ejemplo, para consultar información acerca de productos o servicios, sus características técnicas, precios e incluso realizar comparaciones entre diferentes marcas y modelos para con ello decidir su compra. Su potencial puede ser explotado a tal punto que la firma española Chatbot Chocolate publicó que los chatbots impactarán de forma positiva en este año 2019 a cinco sectores: Bancario, Recursos Humanos, Turismo, e-Commerce y el sector Salud; los cuales estarían desplegados en diferentes canales de mensajería instantánea y de las redes sociales de las grandes compañías del mundo tales como Microsoft, Google, IBM, Apple, Amazon, Facebook, entre otras (AETecno, 2019); siendo los más utilizados WhatsApp y Facebook Messenger la cual se muestra en la figura 1:

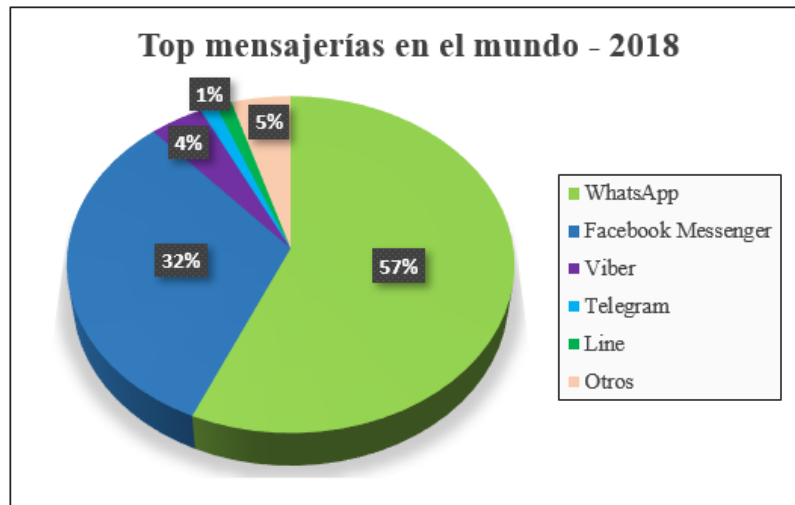


Figura 1. Distribución del uso de canales de mensajería electrónica en todo el mundo con datos de enero a diciembre del año 2018. Fuente Hootsuite 2019.

Según Gartner, el uso de chatbots se incrementará en un 70% para el año 2020 así como el 25% del soporte técnico y atención al cliente serían realizados por estos nuevos actores que contribuirán significativamente a optimizar el nivel de servicio al cliente y a los procesos de la compañía (Hernández, 2018). Es así que en el año 2017, en Colombia, Avianca de la mano de la consultora Accenture desarrolló un chatbot para la mejora de la experiencia de sus clientes. Este chatbot fue desplegado en Facebook con el nombre de “Carla” cuyo objetivo fue proporcionar a los clientes de la aerolínea itinerarios y estados de sus vuelos, localizar equipajes entre otras funcionalidades. Para Rodrigo Trevizan (2017), director de experiencia digital de Avianca Holdings SA afirmó que Carla les permite conectar con más de 28 millones de clientes de una manera sencilla e intuitiva, ofreciéndoles servicios útiles en una plataforma que utilizan a diario, además de ser uno de los primeros asistentes virtuales que ha lanzado la compañía.

En el Perú, esta nueva tecnología no está ajena del resto del mundo, bancos como el BCP ya tienen implementados chatbots para que el usuario pueda realizar operaciones tales como consultas de saldos y movimientos de cuentas. Arturo Johnson Gerente del área de canales alternativos del BCP presentó al asistente virtual llamado “Arturito BCP” que puede realizar consultas a los usuarios desde la plataforma Facebook y cuyo servicio está disponible las 24 horas del día durante todos los días del año, la cual afirmó que ha tenido una buena aceptación de sus usuarios y en año el 2018 esperaron llegar a tener 500 mil usuarios (CIOPeru.pe, 2017). Mientras tanto, la financiera Efectiva lanzó en el año 2018 a “María” el cual es un chatbot que permite interactuar con los clientes de la financiera vía WhatsApp y Facebook Messenger. Juan Carlos del Alcázar, gerente comercial de Efectiva explicó que gracias a “María” han desarrollado grandes capacidades analíticas y de procesamiento de datos, y a partir de ellos han podido precalificar al 30% de los deudores registrados en la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú – SBS (Diario Gestión, 2019).

Las entidades del estado peruano no podían haberse quedado atrás con el tema de chatbots, en el 2018, la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria SUNAT junto con la Inteligencia Artificial “Watson” de IBM desarrollaron la asistente virtual “Sofía”, la cual está desplegada en la plataforma de Facebook y según el Gerente de Orientación y Servicio de la SUNAT Mariam Valdivia menciona que la principal tarea de “Sofía” es de ayudar a las personas naturales que tienen rentas de cuarta y quinta categoría las 24 horas del día. La inversión que tuvo este proyecto fue de 1.5 millones de soles y uno de sus principales beneficios es el de acortar el tiempo de espera del usuario de 15 minutos promedio de atención a solo segundos (Diario El Comercio, 2018).

La empresa Aeropuertos del Perú S.A. (o sus siglas ADP) es la empresa peruana concesionaria responsable del diseño, calidad de servicio, mantenimiento, mejoramiento de la infraestructura y operación de los aeropuertos de Tumbes, Trujillo, Tarapoto, Talara, Pucallpa, Piura, Pisco, Iquitos, Chiclayo, Chachapoyas, Cajamarca y Anta. La visión que tiene ADP es que para el año 2031 contará con una infraestructura aeroportuaria moderna gestionada de forma eficiente y segura. Su misión es la de conectar familias, negocios y destinos de manera segura, poniendo a facultad de los usuarios una infraestructura aeroportuaria renovada, respetando el medio ambiente, contribuyendo así con la descentralización y el progreso del comercio y turismo regional (Aeropuertos del Perú S.A., 2019). ADP inició sus operaciones en el año 2006 y cuenta con un promedio de 550 empleados entre Lima y Provincia la cual está conformada por 11 gerencias que son: Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Regulación y Legal, Gerencia de Ingeniería, Gerencia de Inversiones, Gerencia de Mantenimiento, Gerencia de Operaciones Aeroportuarias, una SubGerencia de Seguridad Operacional, Gerencia de Planeamiento Aeroportuario, Gerencia de Recursos Humanos y Comunicación Interna y la Gerencia de Finanzas que tiene a su cargo a 5 áreas: Compras, Contabilidad, Tesorería, Control Documentario y el área de Sistemas. Para visualizar este organigrama puede revisar el anexo 2.

Dentro del área de Sistemas se encuentran 3 subáreas: el área de SAP responsable de asegurar el correcto funcionamiento del ERP SAP de la empresa, así como gestionar y ejecutar proyectos y requerimientos de las diferentes áreas de ADP; el área está conformada por un coordinador SAP y un asistente SAP. Luego está el área de Desarrollo de Aplicaciones que al igual que el área de SAP también gestiona proyectos y requerimientos de las

aplicaciones No SAP y está conformada por un coordinador de Desarrollo y un analista.

Finalmente, se encuentra el área de Servicios, Infraestructura y Telecomunicaciones que es la encargada de recibir, atender y solucionar las consultas, requerimientos o incidentes de todos los usuarios de la empresa y está conformada por un coordinador de servicios, infraestructura y telecomunicaciones, un analista de seguridad y tres personas con el rol de Helpdesk. Para resumir lo descrito anteriormente, en la figura 2 se muestra el organigrama del área de Sistemas y su aprobación de ello en el Anexo 3.

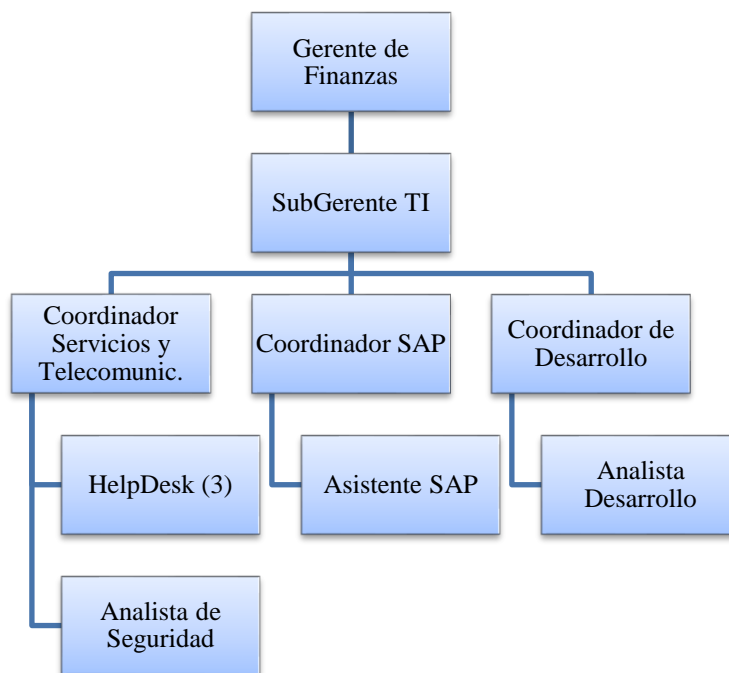


Figura 2. Organigrama del área de sistemas.
Fuente: Aeropuertos del Perú 2019.

El proceso de atención de consultas, requerimientos o incidentes (en adelante requerimientos) inicia cuando un usuario se contacta con el área de Sistemas a través de los siguientes canales de comunicación: correo electrónico, llamada telefónica, por mensajes vía Skype o WhatsApp y On-Site (Presencial). El responsable de atender al usuario es el equipo Helpdesk quien toma nota del incidente y crea un número de ticket en el sistema “Portal de tickets de ADP”, luego envía un correo electrónico al usuario informando que su requerimiento ha sido registrado y que está en proceso de atención. Una vez realizado el envío del correo, el equipo Helpdesk realiza una evaluación de la complejidad del requerimiento e identifica que, si el requerimiento puede ser solucionado por ellos mismos, proceden a programar la fecha y hora en que estará culminado; en caso el requerimiento sea complejo o que debe ser solucionado por las áreas de SAP, de Desarrollo o incluso por un Proveedor, el Helpdesk lo deriva al área correspondiente para su evaluación, atención y solución. Estas áreas, luego de la revisión del caso y elaboración de una propuesta de solución, informan al equipo Helpdesk para que se comunique con el usuario y revisen dicha propuesta. Finalmente, el usuario verifica la solución brindada y confirma al equipo Helpdesk que su caso ha sido resuelto para que procedan con el cierre del ticket de atención en el sistema “Portal de tickets de ADP”. Es importante mencionar que los requerimientos recibidos vía Skype o WhatsApp luego son regularizados por el mismo usuario quien envía un correo electrónico al equipo Helpdesk para su registro en el Portal de Tickets de ADP. En la figura 3 se muestra de forma gráfica el proceso de atención de requerimientos en el área de Sistemas aprobado por el SubGerente de TI.

Proceso de atención de requerimientos en el Área de Sistemas ADP

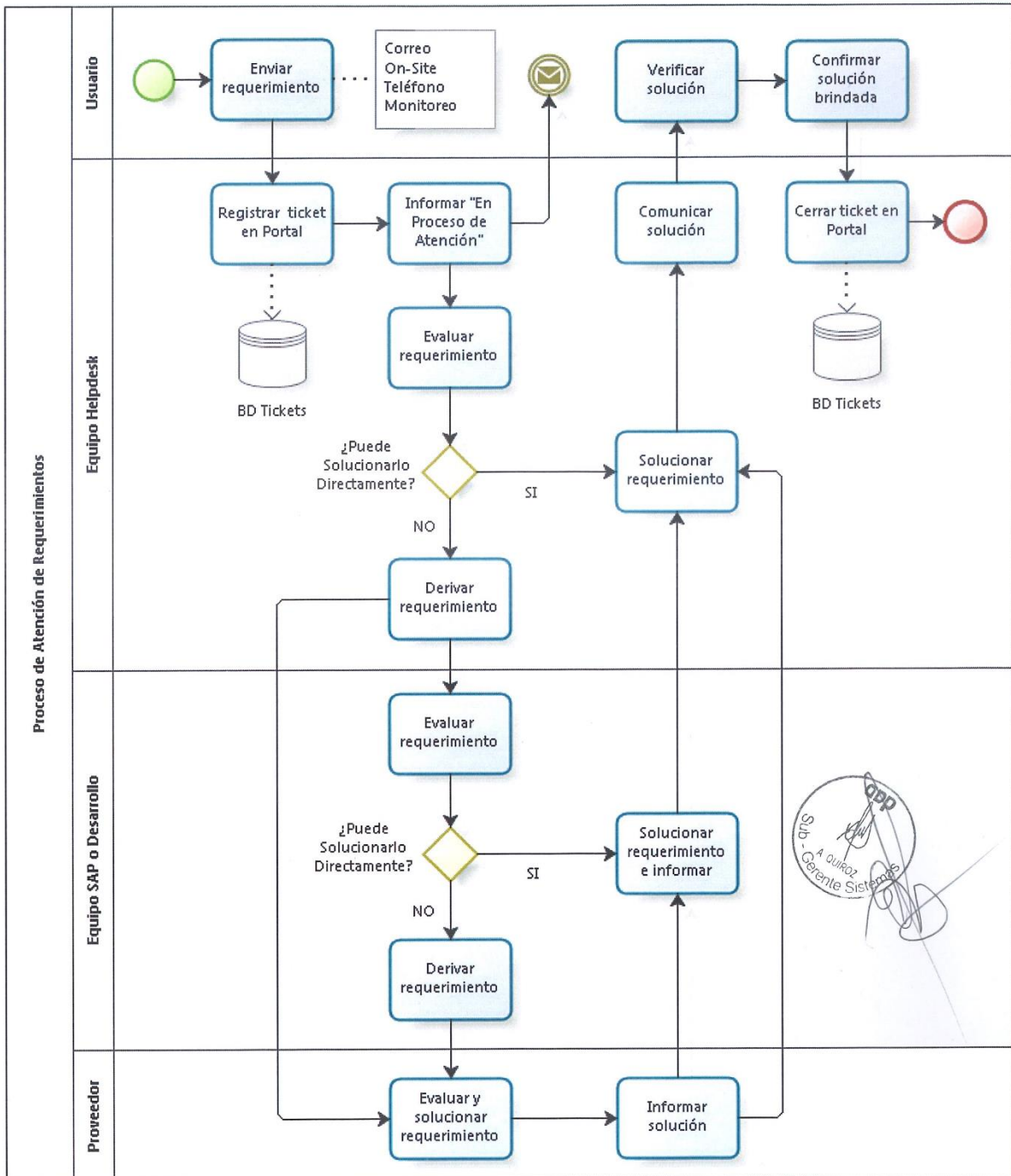


Figura 3. Proceso de atención de requerimientos del área de Sistemas aprobado por el SubGerente de TI.
 Fuente: Aeropuertos del Perú 2019.

Para atender los requerimientos de una manera correcta, el personal del área de Sistemas se encuentra distribuido en tres niveles de atención que son: Primer nivel que son requerimientos de baja complejidad, como reiniciar una contraseña, instalar un software, habilitar el acceso a Internet, atender consultas de SAP o de otros sistemas de la compañía, entre otros. En el segundo nivel se encuentran los requerimientos de mediana complejidad como desarrollar un nuevo reporte o activar una nueva funcionalidad en los sistemas actuales, asignar un permiso especial a una transacción del sistema, cambiar el nivel de acceso de navegación de Internet, formatear una laptop, entre otros. Como tercer y último nivel, tenemos los requerimientos de alta complejidad y estos son derivados al proveedor o partner cuando los dos primeros niveles no lograron solucionarlo. Esta distribución del personal puede observarse mejor en la figura 4 y su aprobación de ello en el Anexo 3.

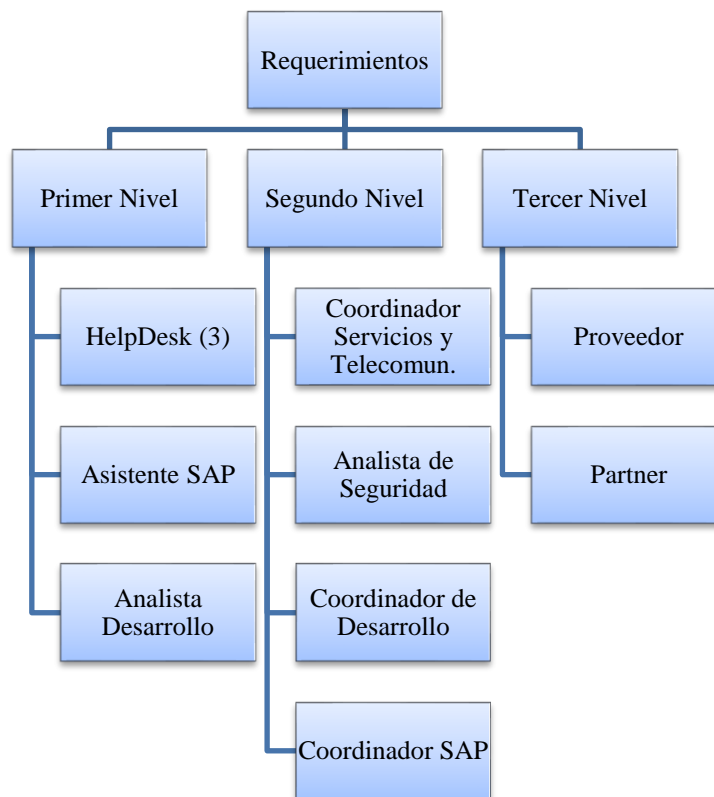


Figura 4. Distribución del personal de Sistemas según el nivel del requerimiento.
 Fuente ADP 2019

El área de Sistemas tiene identificado los diferentes canales de comunicación utilizados por los usuarios para la atención de sus requerimientos, de los cuales el 60% los envían a través de correos electrónicos (Outlook) que es la vía más formal, un 25% lo realiza de manera presencial que es acercándose al área de Sistemas para que lo ayuden con su necesidad, pero este no es un canal de atención oficial y no deberían ocurrir registros de este tipo, sin embargo, en la práctica se da; el 13% son por llamadas telefónicas y el último 2% es a través del monitoreo realizado por la misma área de Sistemas. ADP cuenta con un sistema de gestión de tickets llamado “Portal de Tickets ADP” creado por el área de Desarrollo de ADP en el año 2014, el cual permite al personal de Sistemas registrar todos los tickets de los usuarios para luego mostrar diferentes estadísticas y así realizar un posterior análisis. En la figura 5 se muestra un gráfico respecto a los orígenes de cada ticket según el canal de atención utilizado por los usuarios. El reporte del Portal de Tickets ADP se muestra en el anexo 4 y el canal de atención en el anexo 5.

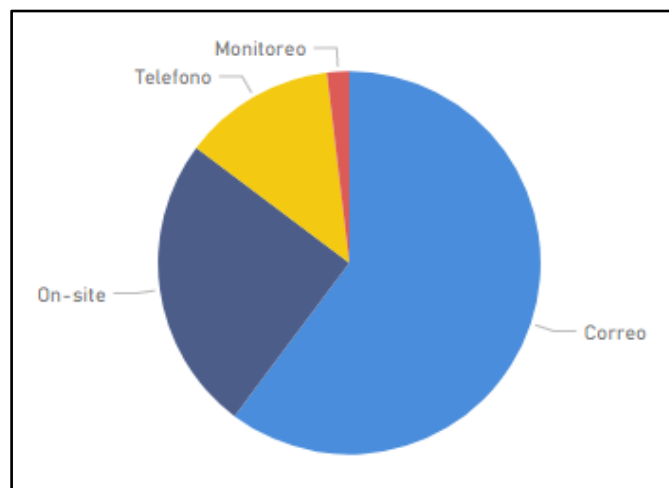


Figura 5. Canales de comunicación utilizados por los usuarios para la atención de sus requerimientos.
Fuente: Portal de Tickets ADP año 2019.

Las tablas 1 y 2 muestran la cantidad de tickets por requerimientos atendidos en el año 2019 (de los 3 niveles), así como el porcentaje de cada canal de atención utilizado por los usuarios. La fuente fue obtenida del “Portal de Tickets ADP” y puede verlo en el anexo 4.

Tabla 1. Cantidad de tickets creados por requerimientos en el año 2019.

Canal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
Correo	315	229	302	256	283	336	387	362	378	2,849
On-Site	130	94	124	106	117	139	160	149	156	1,174
Teléfono	66	48	63	54	59	71	81	76	80	599
Monitoreo	10	7	10	8	9	11	12	12	12	90
TOTAL	521	379	499	424	468	556	641	599	626	4,713

Tabla 2. Porcentaje de tickets creados por requerimientos en el año 2019

Canal	Promedio Mensual	%
Correo	317	60.45 %
On-Site	130	24.92 %
Teléfono	67	12.71 %
Monitoreo	10	1.92 %
TOTAL	524	100.00 %

Durante una entrevista con el SubGerente de TI, señaló que uno de sus principales problemas en el área es que no se está cumpliendo con el nivel de servicio acordado (SLA por sus siglas en inglés significa Service Level Agreement) y que según ITIL lo define como un acuerdo entre un proveedor que brinda servicios de TI y un cliente; estos son indicadores que se pueden medir para luego regular el servicio prestado (Fernandez, 2019). El SLA actual

para solucionar los requerimientos es de un promedio máximo en 48 horas luego de haber sido registrados y este puede visualizarse en el anexo 6. Sin embargo, en el Portal de Tickets se muestra que el tiempo promedio es de 64.5 horas el cual significa un 33% más de retraso en base a lo acordado (Revisar el reporte en el anexo 4) y esto se traduce en una perspectiva negativa para el usuario quién está esperando e insistiendo en que se solucionen sus requerimientos. El SubGerente de TI también comentó que una posible causa del problema es el horario de trabajo del personal del área de Sistemas que es de lunes a viernes desde las 09:00 horas hasta las 13:00 horas y desde las 14:00 horas hasta las 18:00 horas. Entre las 13:00 horas y 14:00 horas el personal se encuentra dentro de su hora de almuerzo y por lo tanto no se atienden requerimientos. Lo mismo sucede con los requerimientos enviados durante los fines de semana a través del correo electrónico, los cuales son atendidos recién el lunes siguiente a primera hora, incrementando el tiempo de espera del usuario para solucionar su caso. Otra posible causa es que actualmente no existe un control que permita asegurar el 100% del registro de los tickets debido a que los usuarios realizan consultas muy básicas, y que, al tomar solo minutos del equipo Helpdesk en solucionarlo, en algunos casos olvidan registrar el ticket en el Portal de Tickets de ADP.

Algunas observaciones que mencionó fueron que, a pesar de que el área está conformada por 9 personas a su cargo (3 coordinadores, 3 Helpdesk, 2 analistas y 1 asistente) en algunos casos el personal se encuentra sobrecargado de trabajo y al ocurrir una consulta o incidente crítico para el negocio el cual debe ser solucionado inmediatamente, se debe de dejar en Stand-By el trabajo actual (previa evaluación) para poder atender el caso. Este cambio de “tareas” de forma brusca podría traducirse en una posible mala actitud del personal de Sistemas durante la atención del caso del usuario. Luego, una vez que ha sido atendido al

usuario, el personal de Sistemas debe recordar en qué parte se había quedado para continuar con el trabajo dejado en Stand-By lo que genera una pérdida de tiempo por este reproceso. Finalmente, otros puntos que ve como oportunidad de mejora en el área es la de generar una mejor comunicación entre el equipo y asegurar que los usuarios sigan utilizando el canal de atención establecido, para reducir el indicador de tickets creados como On-Site (Ver el canal de atención en el anexo 5). Todas estas causas mencionadas por el Subgerente de TI se plasmaron en un diagrama de Ishikawa el cual se encuentra en el anexo 1.

Para contrastar con lo indicado por el SubGerente de TI, se realizó una encuesta de satisfacción al usuario que mostró la situación actual relacionado a la perspectiva de los usuarios hacia el área de Sistemas. Esta encuesta se envió de forma digital (con un link a una página de Internet) a un total de 81 personas de las cuales solo respondieron 57. Para ver el formato de la encuesta se puede revisar el anexo 7. Esta encuesta fue elaborada bajo la escala de Likert que es de fácil aplicación, fácil diseño y muy fácil de responder para los usuarios, sirve para evaluar opiniones, comportamiento y actitudes de las personas (QuestionPro, s.f.); cuenta con una escala de puntos y que en esta encuesta se utilizó el rango del 1 al 5, siendo el valor 1 calificado como “nunca” hasta el valor 5 calificado como “siempre”. Para la primera pregunta de la encuesta, del gráfico resultante se identificó que el 2% (1 persona) consideró que el equipo de sistemas (Servicios TI) **nunca** está disponible, un 30% mencionó que **casi nunca** se encuentran disponibles, el 56% de los encuestados indicaron que se encuentran disponibles **parcialmente**, un 10% los consideró **casi siempre** disponibles y el 2% restante lo señaló como **siempre** disponibles.

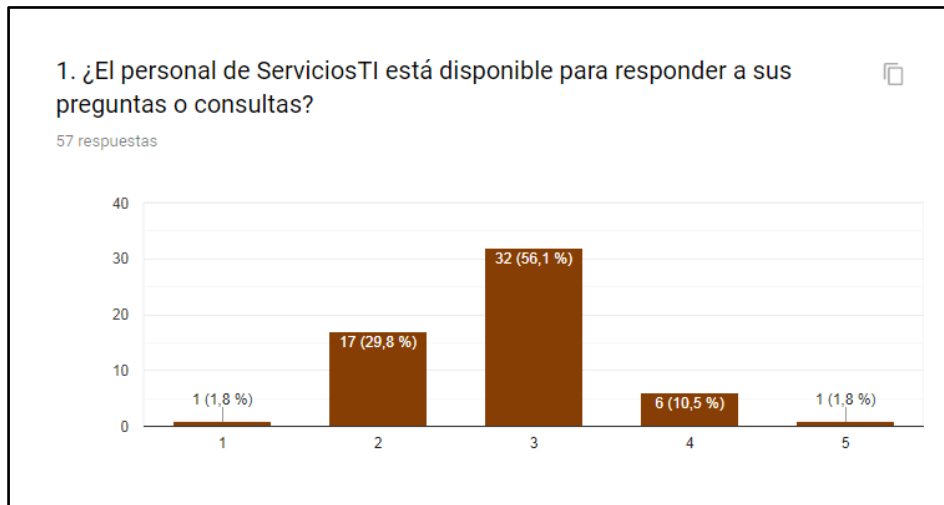


Figura 6. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la segunda pregunta, del gráfico se identificó que el 2% (1 persona) consideró que el equipo de sistemas (Servicios TI) **nunca** está dispuesto a ayudar, un 12% mencionó que **casi nunca** están dispuestos a ayudar, el 65% de los encuestados consideraron que están dispuestos a ayudar **parcialmente**, un 18% los consideró **casi siempre** dispuestos a ayudar y el 3% restante lo señaló como **siempre** disponibles a prestar ayudar.

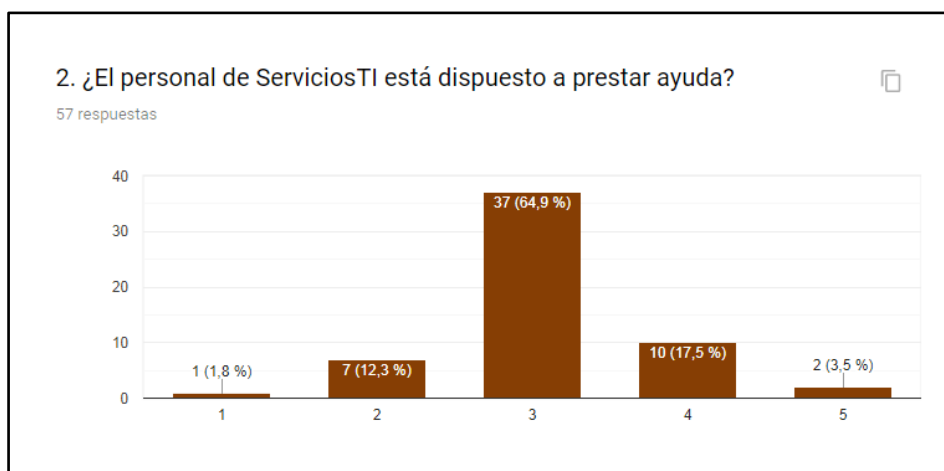


Figura 7. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la pregunta 3, se observó que el 58% responde los requerimientos de los usuarios **entre 2 y 4 horas**, un 26% consideró que responden **entre 1 y 2 horas**, para un 5% el equipo de Sistemas responde en **menos de 1 hora** y un 11% señaló que responden **entre 4 y 8 horas** y ningún usuario respondió **al día siguiente**.

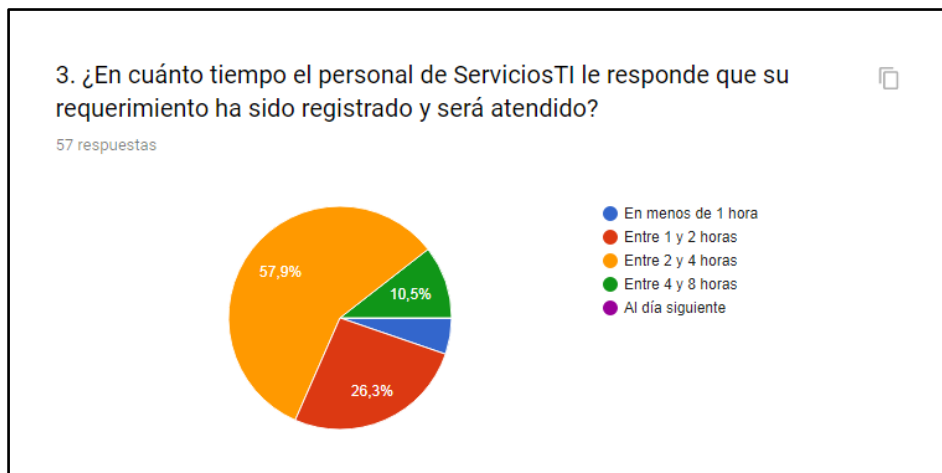


Figura 8. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la cuarta pregunta, del gráfico se identificó que el 51% consideró que el equipo de sistemas (Servicios TI) **nunca** avisa el tiempo que estará culminado su requerimiento, un 33% consideró que **casi nunca** les avisan, el 12% de los encuestados indicaron que les avisan **parcialmente**, un 2% señaló que **casi siempre** les avisan y el otro 2% **siempre** les avisan.

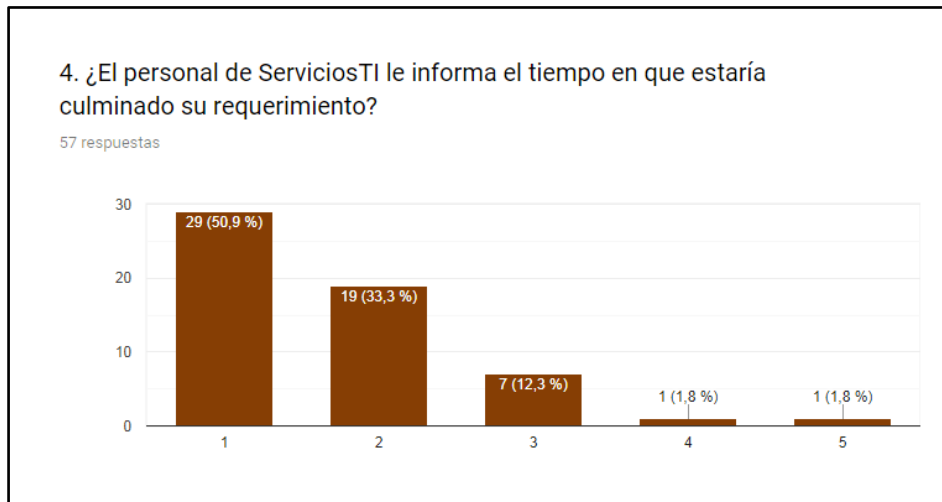


Figura 9. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la pregunta 5, se identificó que el 10% consideró que el equipo de sistemas **casi nunca** utiliza un lenguaje comprensible para el usuario, un 60% de los encuestados indicaron que el lenguaje utilizado es comprensible **parcialmente**, un 28% señaló que **casi siempre** el lenguaje es comprensible y para el 2% restante, **siempre** es comprensible.

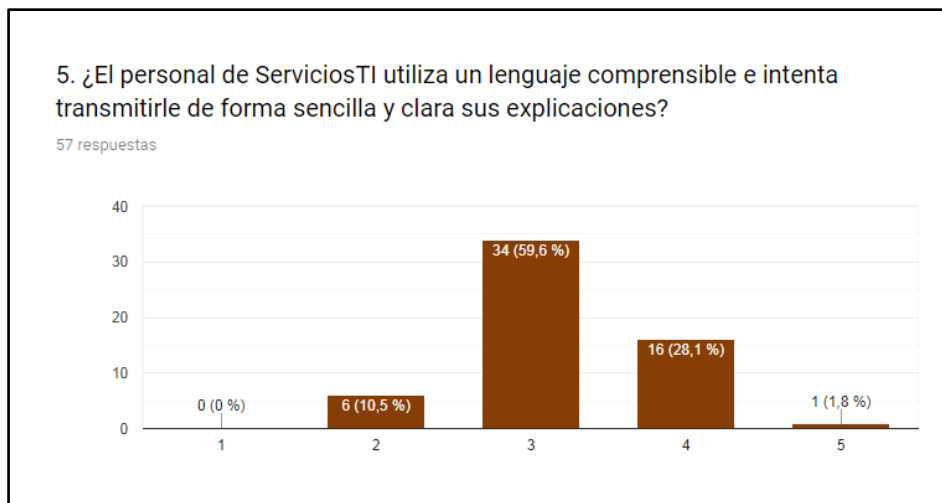


Figura 10. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la sexta pregunta, del gráfico se identificó que un 2% (1 persona) consideró que el equipo de sistemas (Servicios TI) **casi nunca** demuestra conocimientos suficientes al usuario,

un 23% de los encuestados indicaron que **parcialmente** sí lo demuestran, un 70% señaló que **casi siempre** lo demuestran y el 5% restante indicó que **siempre** lo demuestran.

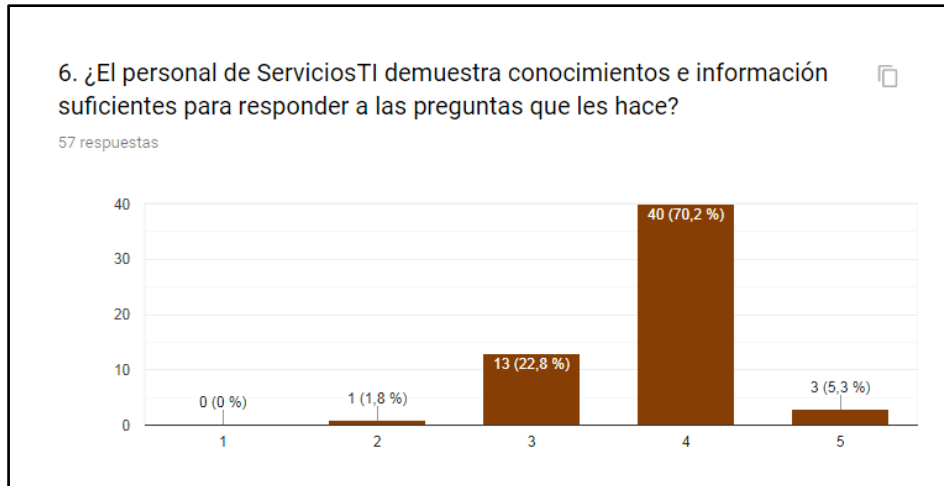


Figura 11. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la pregunta 7, del gráfico se identificó que un 5% consideró que el equipo de sistemas (Servicios TI) **casi nunca** transmitieron confianza al usuario, un 37% de los encuestados indicaron que **parcialmente** lo transmitieron, un 54% señaló que **casi siempre** lo transmiten y solo 2 personas (4% restante) indicaron que **siempre** transmitieron confianza.

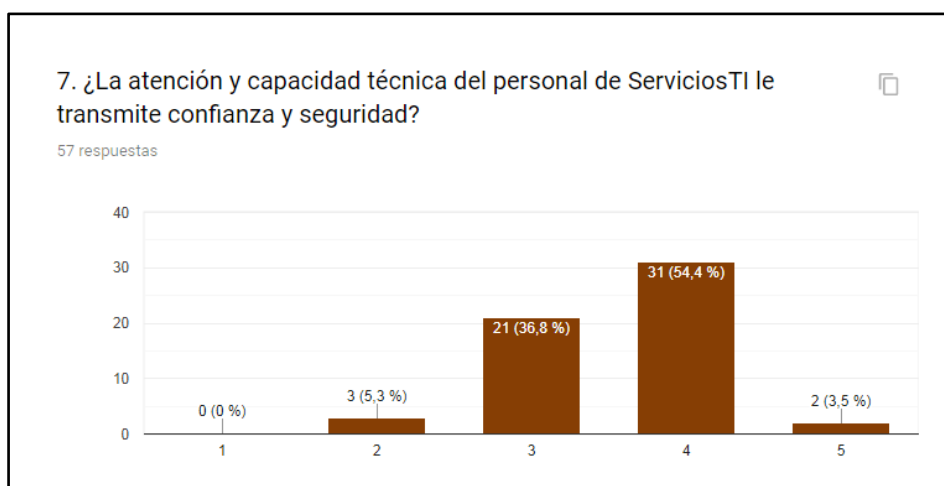


Figura 12. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

En la pregunta 8, del gráfico se identificó que un 75% consideró que no han requerido **ninguna** ayuda por parte de Sistemas durante los sábados o domingos, un 18% de los encuestados indicaron que lo requirieron de **1 a 2 veces** y el 7% restante señaló que lo requirieron de **3 a 5 veces**.

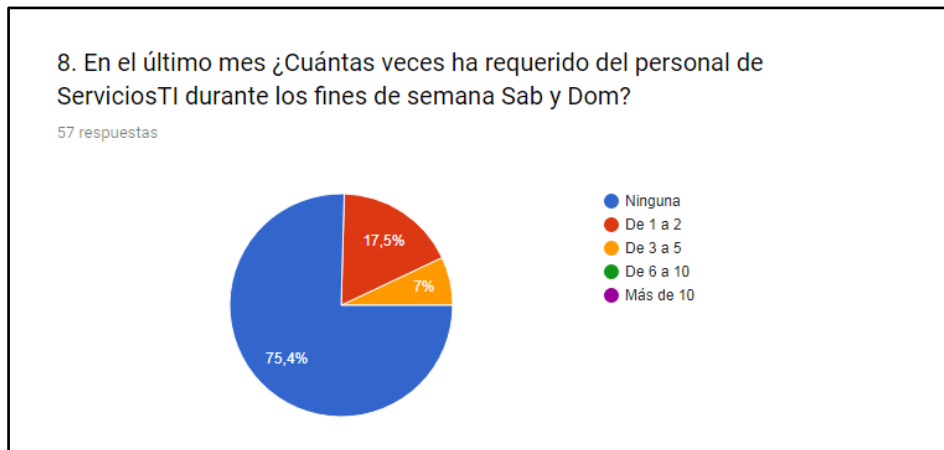


Figura 13. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

En la pregunta 9, del gráfico se identificó que un 61% consideró que no han requerido **ninguna** ayuda por parte de Sistemas fuera del horario de oficina, un 35% indicaron que lo requirieron de **1 a 2 veces** y el 4% restante señaló que lo requirieron de **3 a 5 veces**.

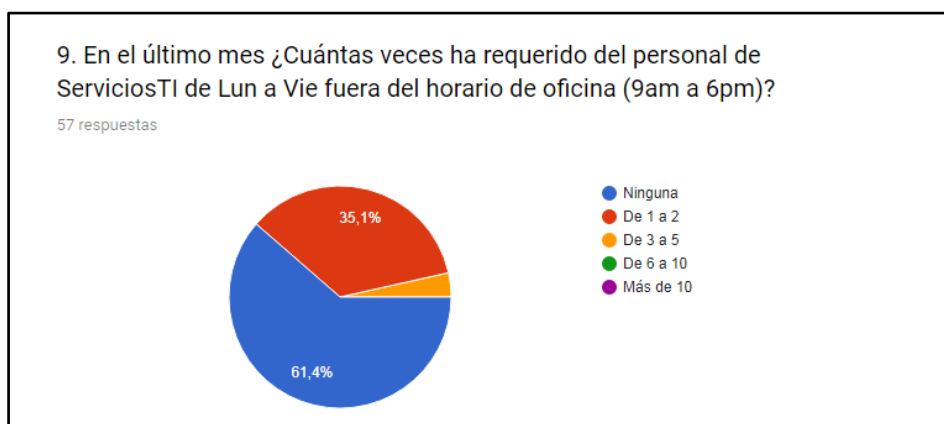


Figura 14. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

En la décima y última pregunta, del gráfico se identificó que en resumen, la satisfacción que perciben los usuarios hacia el área de Sistemas es que un 2% (1 persona) estuvo para **nada satisfecho**, un 14% señaló que estuvieron **poco satisfechos**, el 63% de los encuestados indicaron que estuvieron **parcialmente satisfechos**, un 16% respondieron que están **satisfechos** y 3 personas (5%) confirmaron que están **muy satisfechos**.

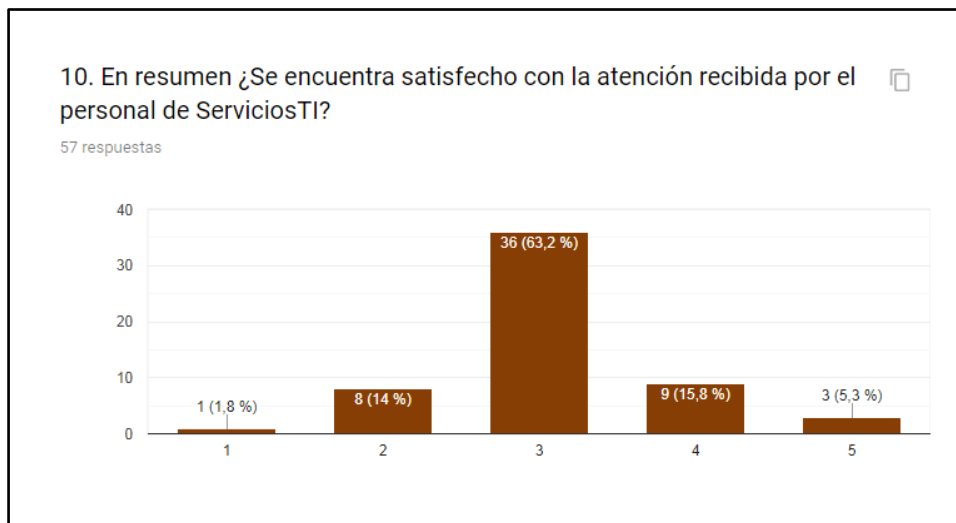


Figura 15. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta de satisfacción al usuario ADP.
Fuente: Resultados de Encuesta.

De la encuesta realizada se concluye que un 63% de los usuarios se encuentran parcialmente satisfechos con la atención de sus requerimientos (de los tres niveles debido a que la encuesta no lo define), un 25% mencionó que necesita atención los fines de semana al menos una vez y un 39% necesitan que apoyo de lunes a viernes en el horario fuera de oficina, por lo que queda claro que el área de Sistemas necesita de una herramienta o recurso que pueda mejorar este indicador.

Antes de proponer una solución al problema, primero se debe definir el alcance de la solución el cuál es el de cubrir los requerimientos de primer nivel. Los requerimientos de primer nivel se encuentran dentro de las categorías “Consultas” y “Seguridad” que representan el 15% y 13% respectivamente el cual se muestra en la siguiente imagen y para mayor información puede revisarse el anexo 4:

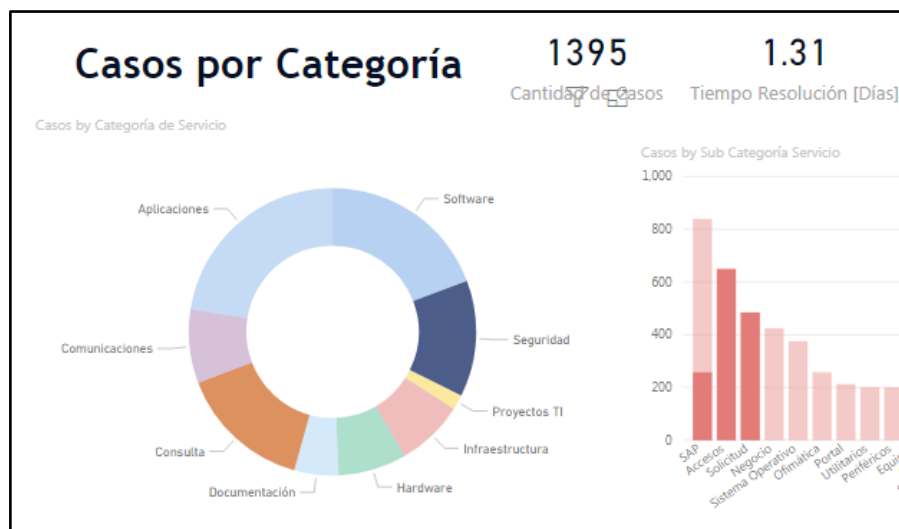


Figura 16. Reporte de requerimientos de primer nivel para las categorías “Consulta” y “Seguridad”.
Fuente: Portal de Tickets ADP.

En la siguiente tabla se muestra la distribución por mes de los tickets de primer nivel registrados en las subcategorías “SAP”, “Accesos” y “Desarrollo” del año 2019.

Tabla 3. Cantidad de tickets registrados por requerimientos de primer nivel en el año 2019.

SubCategorías	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
Todos los niveles	521	379	499	424	468	556	641	599	626	4,713
Primer Nivel SAP	10	31	42	45	42	42	44	32	25	313
Primer Nivel Accesos	49	40	73	69	54	69	109	79	77	619
Primer Nivel Desarrollo	11	9	33	29	55	50	72	51	70	380
Total Primer Nivel	70	80	148	143	151	161	225	162	172	1,312

En la siguiente tabla se muestra los porcentajes de cada subcategoría “SAP”, “Accesos” y “Desarrollo” en base a la tabla anterior.

Tabla 4. Porcentaje de tickets registrados por requerimientos de primer nivel en el año 2019.

SubCategorías	Promedio Mensual	Total	%
Todos los niveles	524	4,713	100.0%
Primer Nivel SAP	35	313	6.7%
Primer Nivel Accesos	69	619	13.1%
Primer Nivel Desarrollo	43	380	8.1%
Total Primer Nivel	147	1,312	27.9%

Se excluyó del alcance los requerimientos de la subcategoría “Desarrollo” correspondientes al área del mismo nombre, debido a que los integrantes se encontraron realizando proyectos y no contaban con la disponibilidad de tiempo necesaria para su revisión, por lo que sus actividades no fueron analizadas y por lo tal se consideraron. Con estos datos se siguió afinando el alcance y en las siguientes tablas se muestra la cantidad de tickets creados en el primer nivel solo de las subcategorías “Accesos” y “SAP”.

Tabla 5. Cantidad de tickets registrados solo para la subcategoría SAP en el año 2019.

Motivos SAP	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
MM – Gestión de Documentos	4	12	18	9	12	12	17	6	7	97
FI AR – Cuentas por Cobrar	2	7	12	14	6	8	9	5	2	65
SD – Ventas y Distribución	2	7	6	4	6	9	5	6	2	47
BASIS – Seguridad	1	3	3	6	3	4	1	4	12	37
FI GL – Contabilidad General	1	2	2	5	9	5	3	1	2	30
Otros submódulos (10)	0	0	1	7	6	4	9	10	0	37
Total Primer Nivel SAP	10	31	42	45	42	42	44	32	25	313

Tabla 6. Cantidad de tickets registrados para la subcategoría ACCESOS en el año 2019.

Motivos de Accesos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
Cuenta bloqueada AD	9	9	13	12	13	5	18	9	10	98
Reinicio de contraseña AD	11	2	4	11	1	8	11	8	26	82
Permisos File Server	5	5	3	8	6	7	15	8	13	70
Cuenta bloqueada SAP	3	7	7	11	5	7	17	9	2	68
Otros (10)	21	17	46	27	29	42	48	45	26	301
Total Primer Nivel Accesos	49	40	73	69	54	69	109	79	77	619

Con los valores de las 2 tablas anteriores se obtuvo el Pareto o regla del 80-20 donde para el primer nivel de SAP, las consultas a cubrir serían de los módulos de SAP MM, FI-AR, SD, BASIS y FI GL que juntos ocupan cerca del 80% del total de tickets. Respecto al primer nivel de Accesos, solo se cubrirán los bloqueos de cuentas y sus respectivos reinicios de contraseña que representan un 40% del total de tickets.

Tabla 7. Pareto de la cantidad de requerimientos SAP y ACCESOS en el año 2019.

SubCategorías / Motivos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
Primer Nivel SAP	10	31	41	38	36	38	35	22	25	276
MM – Gestión de Compras	4	12	18	9	12	12	17	6	7	97
FI AR – Cuentas por Cobrar	2	7	12	14	6	8	9	5	2	65
SD – Ventas y Distribución	2	7	6	4	6	9	5	6	2	47
BASIS - Seguridad	1	3	3	6	3	4	1	4	12	37
FI GL – Contabilidad General	1	2	2	5	9	5	3	1	2	30
Primer Nivel Accesos	23	18	24	34	19	20	46	26	38	248
Cuenta bloqueada AD	9	9	13	12	13	5	18	9	10	98
Reinicio de contraseña AD	11	2	4	11	1	8	11	8	26	82
Cuenta bloqueada SAP	3	7	7	11	5	7	17	9	2	68
Total Primer Nivel	33	49	65	72	55	58	81	51	63	524

El Pareto mostrado en el cuadro anterior detalla las actividades que la solución cubrirá y que en resumen corresponden a Desbloquear cuentas del directorio activo (Windows), reinicio de contraseñas del directorio activo (Windows), desbloquear cuentas de la aplicación SAP, consultas de la aplicación SAP del módulo de compras SAP MM que son: status de una solicitud de pedido de compra, status de una orden de compra, status de una aceptación de un servicio en SAP, consultar datos maestros de clientes y consultas del módulo de contabilidad SAP FI y el módulo de ventas SAP SD. En cuadro siguiente se identifica el porcentaje de trabajo que sería cubierto por la solución y que sería el alcance final de este trabajo de investigación.

Tabla 8. Cantidad de tickets que serán atendidos por la solución propuesta.

SubCategorías	Promedio Mensual Total	% Total	Promedio Mensual por Atender	% Por Atender
Primer Nivel SAP	35	23.8%	31	21.1%
Primer Nivel Accesos	69	46.9%	32	21.8%
Primer Nivel Desarrollo	43	29.3%	0	0.0%
Total Primer Nivel	147	100.0%	63	42.9%

Con el cuadro anterior, el alcance de la solución quedaría acotado a la atención de requerimientos de primer nivel solo para las subcategorías SAP y Accesos que corresponden un 43% del total mensual (63 tickets). Y para conocer la cantidad de usuarios que serían atendidos mensualmente en estas 2 subcategorías, se realizó la revisión de datos de los siguientes cuadros dando como resultado la cantidad de 74 usuarios promedio al mes.

Tabla 9. Cantidad de usuarios atendidos en la subcategoría SAP en el año 2019.

Motivos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
MM – Gestión de Compras	23	6	4	5	7	5	7	9	2	68
FI AR – Cuentas por Cobrar	6	6	13	18	5	7	14	5	2	76
SD – Ventas y Distribución	12	11	7	10	14	11	9	9	9	92
BASIS - Seguridad	30	10	4	6	3	2	1	4	12	72
FI GL – Contabilidad General	6	10	16	20	21	10	5	8	9	105
Primer Nivel SAP	77	43	44	59	50	35	36	35	34	413

Tabla 10. Cantidad de usuarios atendidos en la subcategoría ACCESOS en el año 2019.

Motivos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	TOT
Cuenta bloqueada AD	9	9	13	12	13	5	18	9	10	98
Reinicio de contraseña AD	11	2	4	11	1	8	11	8	26	82
Cuenta bloqueada SAP	3	7	7	11	5	7	17	9	2	68
Primer Nivel Accesos	23	18	24	34	19	20	46	26	38	248

Tabla 11. Cantidad promedio de usuarios atendidos en el año 2019.

SubCategorías	Promedio Mensual Total	% Total
Total de empleados ADP	303	100.0%
Primer Nivel SAP	46	15.2%
Primer Nivel Accesos	28	9.2%
Total Primer Nivel	74	24.4%

Como ya se tiene definido el alcance se procedió a elaborar una nueva encuesta enfocada a la atención de requerimientos de primer nivel de las subcategorías “SAP” y “Accesos”. Esta nueva encuesta constó de 11 preguntas y su objetivo fue de recopilar datos sobre la capacidad de respuesta de atención, la percepción de rapidez en solucionar un requerimiento, el nivel de confiabilidad y el nivel de satisfacción general por el servicio. Esta encuesta será utilizada para recopilar datos antes de la solución (Pre Test) y luego de haberla implantado (Post Test).

Para el análisis **Pre Test** se realizó la encuesta a 63 usuarios que realizaron requerimientos de primer nivel en las subcategorías “SAP” y “Accesos”. Las preguntas fueron respondidas en base a valores del 1 al 5 de la escala de Likert siendo el valor 1 considerado el “Muy en desacuerdo” y el valor 5 considerado “Muy de acuerdo”. Para asegurar la confiabilidad del instrumento Pre Test se utilizó el software IBM SPSS Statistic cuyo Alfa de Cronbach dio el valor de 0.926 y que, al estar muy cerca al valor de 1 demuestra que es confiable. A continuación, se muestran los resultados de cada pregunta del Pre Test:

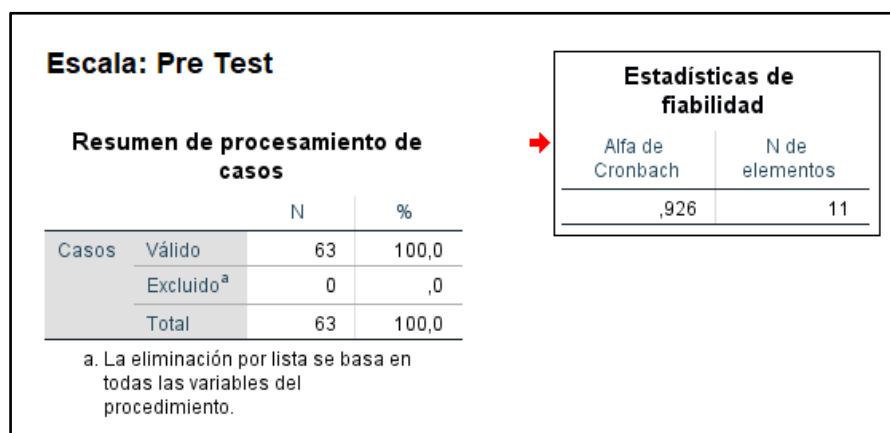


Figura 17. Validación del instrumento Pre Test a través del Alfa de Cronbach.
Fuente: Resultados de Encuesta Pre Test.

Para la primera pregunta, del gráfico se identificó que el nivel de satisfacción que perciben los usuarios es que un 3% (2 personas) estuvo **muy en desacuerdo**, un 17% estuvieron **en desacuerdo**, el 56% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 19% están **de acuerdo** y 3 personas (5%) confirmaron estar **muy de acuerdo**.

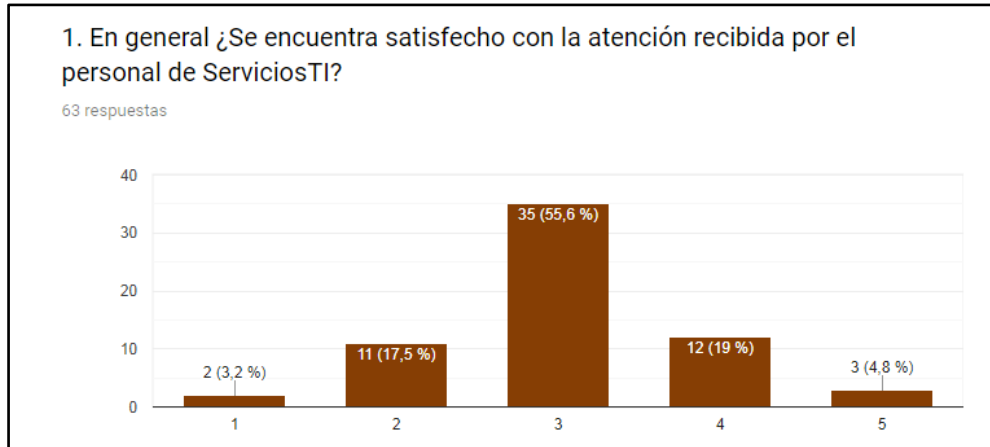


Figura 18. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la pregunta 2, el usuario evaluó la disponibilidad de ser atendido por el equipo de primer nivel de la siguiente manera: un 3% estuvo **muy en desacuerdo**, un 21% estuvieron **en desacuerdo**, el 49% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 21% están **de acuerdo** y el 6% confirmaron estar **muy de acuerdo**.

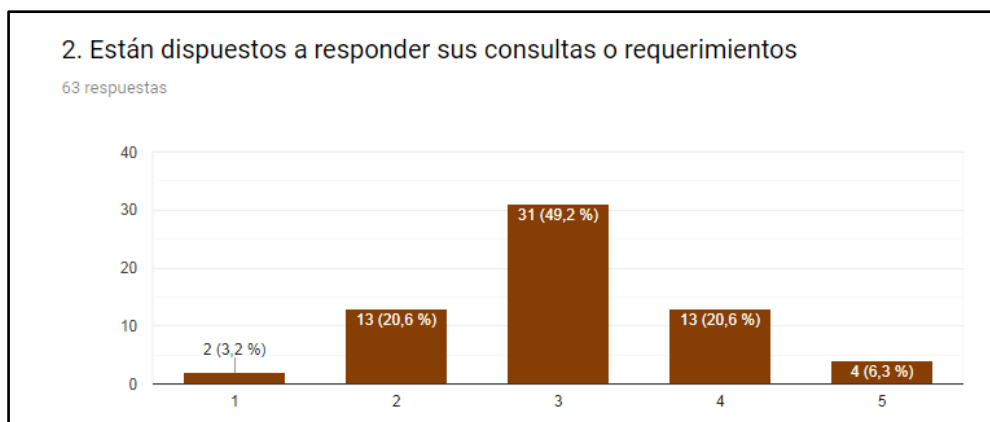


Figura 19. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la tercera pregunta, el usuario evaluó la amabilidad brindada de la siguiente manera: un 2% estuvo **muy en desacuerdo**, un 3% estuvieron **en desacuerdo**, el 43% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 35% están **de acuerdo** y el 18% **muy de acuerdo**.

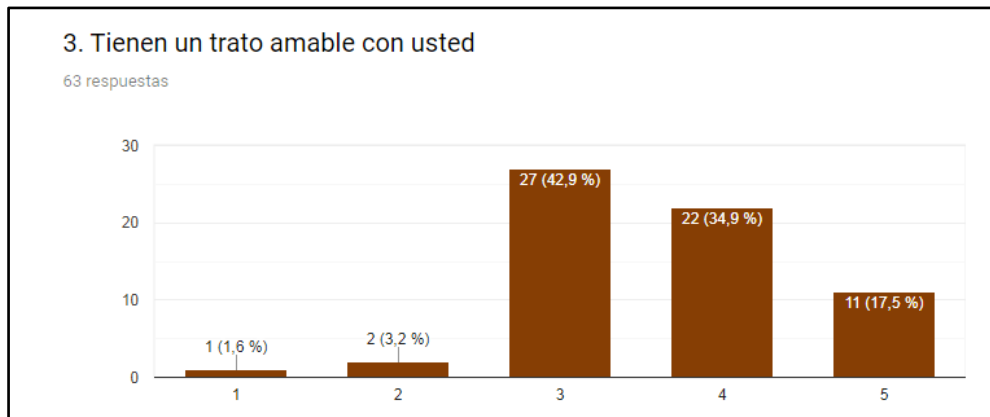


Figura 20. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la cuarta pregunta, el usuario evaluó la confianza brindada de la siguiente manera: ningún usuario estuvo **muy en desacuerdo**, un 8% estuvieron **en desacuerdo**, el 38% **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 36% están **de acuerdo** y el 18% **muy de acuerdo**.

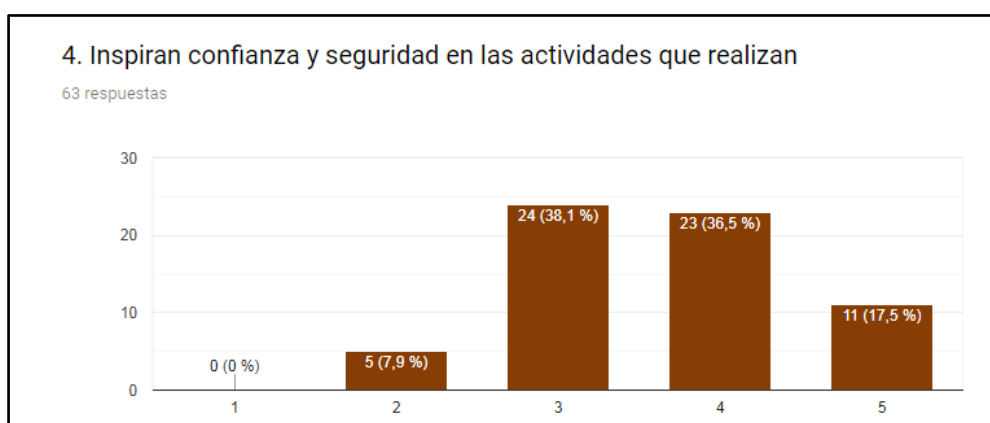


Figura 21. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la pregunta 5, el usuario evaluó si el equipo da la primera respuesta rápidamente de la siguiente forma: un 6% estuvo **muy en desacuerdo**, un 27% estuvieron **en desacuerdo**, el 56% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 10% están **de acuerdo** y el 1% confirmaron estar **muy de acuerdo**.

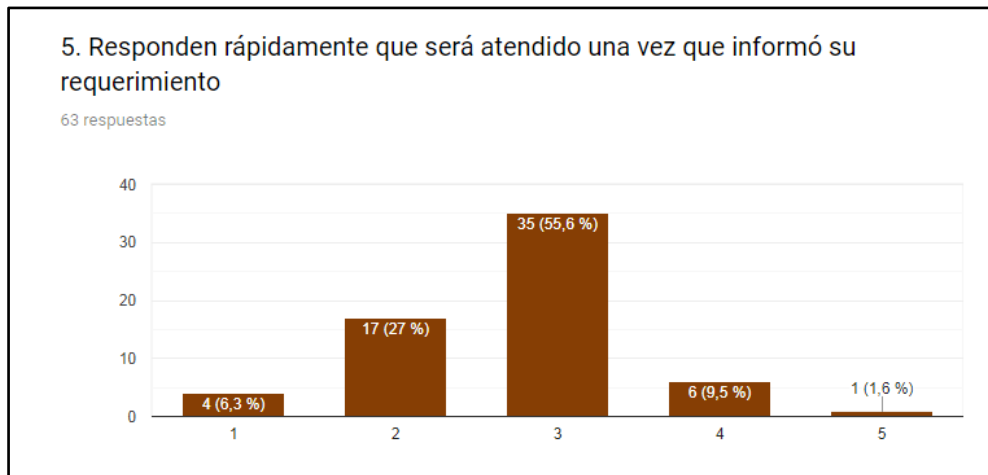


Figura 22. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la sexta pregunta, el usuario evaluó la solución rápida de sus requerimientos de la siguiente manera: 6% estuvo **muy en desacuerdo**, un 27% estuvieron **en desacuerdo**, el 49% **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 15% están **de acuerdo** y el 3% **muy de acuerdo**.

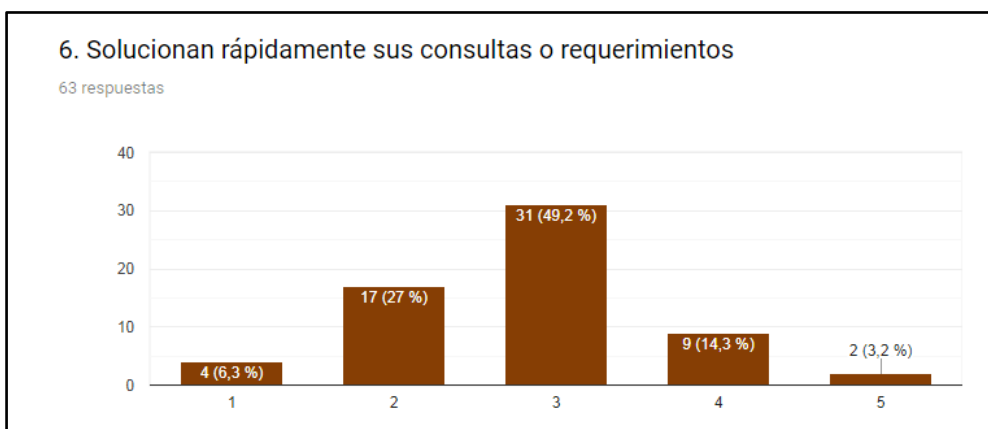


Figura 23. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la pregunta 7, el usuario evaluó si el equipo logra solucionar sus consultas de la siguiente manera: ninguno estuvo **muy en desacuerdo**, un 5% respondieron **en desacuerdo**, el 52% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 33% estuvieron **de acuerdo** y el 10% restante como **muy de acuerdo**.

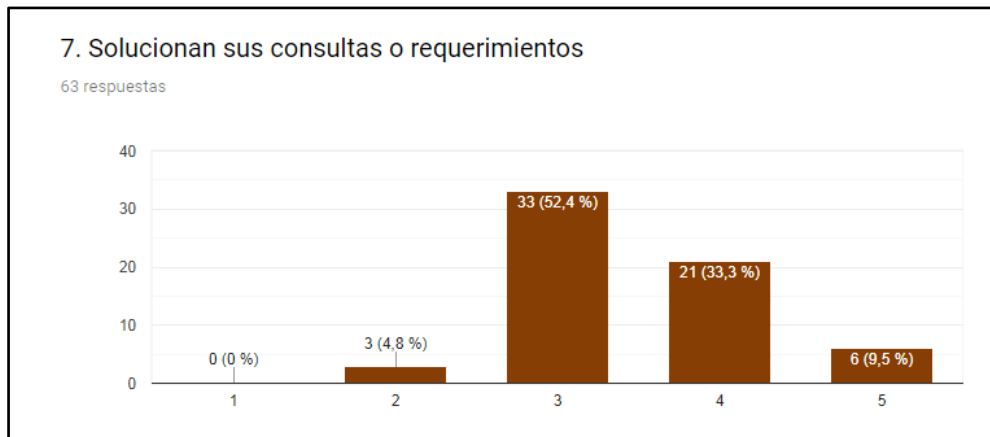


Figura 24. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Pre Test.
Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la octava pregunta, el usuario evaluó si el equipo atiende consultas fuera del horario de oficina y estos son los resultados: un 5% estuvo **muy en desacuerdo**, un 3% respondieron **en desacuerdo**, el 75% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 17% estuvieron **de acuerdo** y ninguno lo calificó como **muy de acuerdo**.

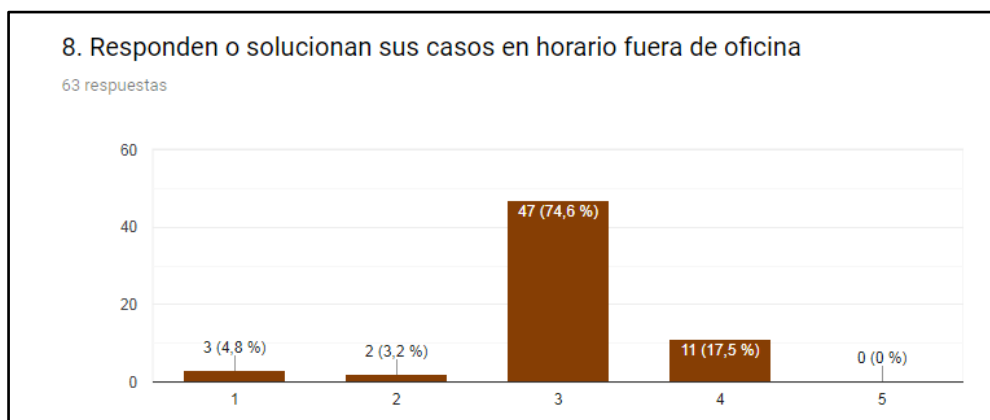


Figura 25. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Pre Test.
Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la novena pregunta, Para esta pregunta hasta la última se utilizó el valor 1 como “muy de acuerdo” y el valor “5” como “muy en desacuerdo” y los resultados fueron: un 6% estuvo **muy de acuerdo**, un 14% respondió **de acuerdo**, el 75% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, solo un 5% estuvo **en desacuerdo**.

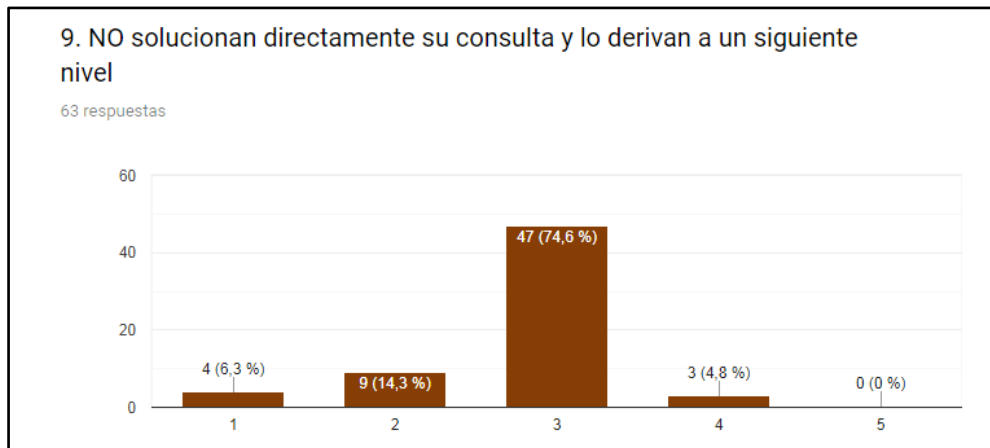


Figura 26. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la pregunta 10, el usuario evaluó si las soluciones brindadas no eran las correctas y estos son los resultados: un 10% estuvo **muy de acuerdo**, un 24% respondieron **de acuerdo**, el 50% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 11% estuvieron **en desacuerdo** y el 5% lo calificó como **muy en desacuerdo**.

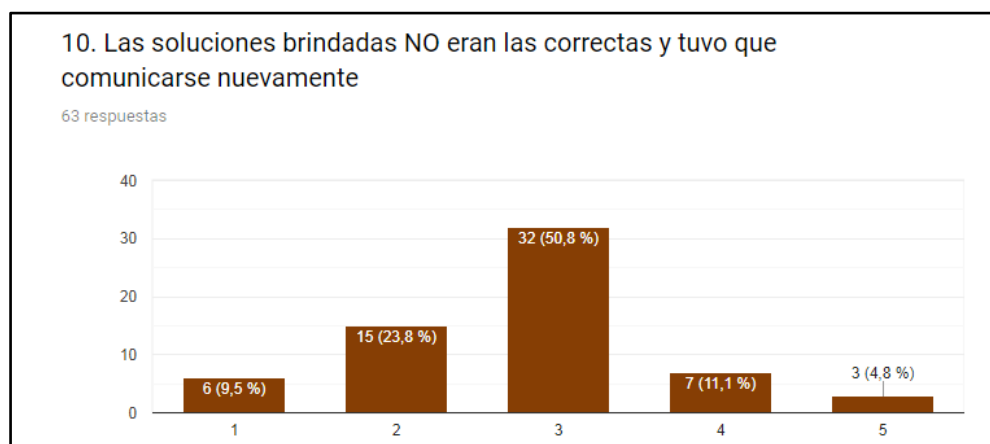


Figura 27. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para la última pregunta, el usuario evaluó si tuvo que acercarse al área de TI para que solucionen su consulta y estos son los resultados: el 8% estuvo **muy de acuerdo**, un 29% respondieron **de acuerdo**, el 52% indicaron estar **ni en desacuerdo ni de acuerdo**, un 3% estuvieron **en desacuerdo** y el 8% restante como **muy en desacuerdo**.

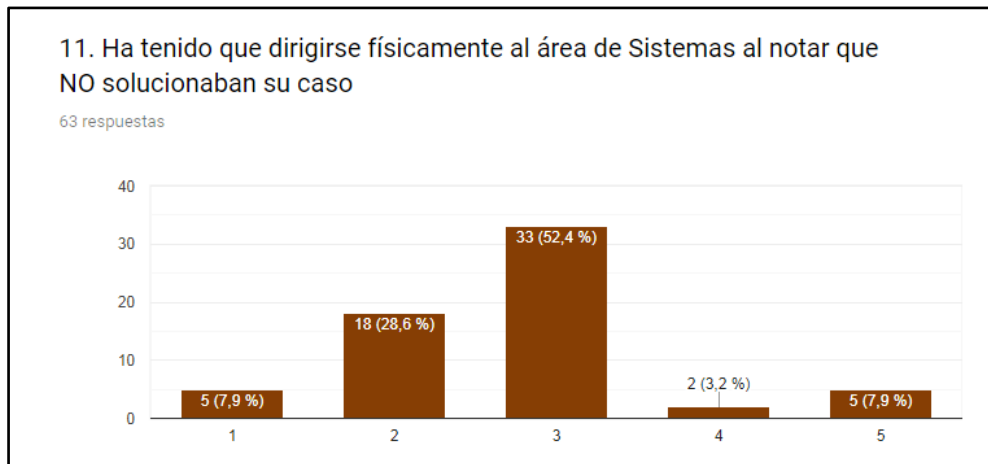


Figura 28. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Pre Test.
 Fuente: Resultados de Encuesta.

Para ver el formato de la encuesta puede revisarse el anexo 8 y para la revisión de la ejecución del Alfa de Cronbach en el software IBM SPSS Statistics puede revisarse el anexo 9. Con los resultados de la encuesta Pre Test se identificó que el nivel de satisfacción respecto a los requerimientos de primer nivel para las categorías “SAP” y “Accesos”, el 56% de los usuarios lo califica como **ni en desacuerdo ni de acuerdo** similar al resultado de la encuesta general cuyo alcance no limitaba los niveles de atención. Los números también mostraron que un 50% de usuarios aproximadamente también están **ni en desacuerdo ni de acuerdo** con la atención rápida por parte del equipo de Servicios TI de primer nivel.

Para mejorar estos indicadores se propusieron las siguientes alternativas de solución:

- Contratar nuevo personal en planilla ADP para la atención de requerimientos.
- Contratar a un tercero que brinde el servicio de atención de requerimientos.
- Implantar un chatbot que ayude al equipo TI en la atención de requerimientos.

Tabla 12. Alternativas de solución para la mejora de atención de requerimientos.

Alternativas de Solución	Costo	Frecuencia	Observaciones	Tipo de Costo
Nuevo personal TI	S/ 36 000.00	Anual	Tener un personal adicional no aseguraría que la atención al usuario sea inmediata	OPEX
Contratar a un tercero	S/ 45 000.00	Anual	Servicio especializado, pero con horas de consultoría limitada a 50 horas al mes	OPEX
Implantar un Chatbot	S/ 50 000.00	Única vez	Tener un agente digital que responda inmediatamente las consultas de los usuarios	CAPEX

Los precios de la tabla 12 fueron obtenidos de las cotizaciones de empresas terceras. En el cuadro se detalla que, si elegimos la primera opción que es el de contratar a un nuevo personal de TI, ADP gastaría anualmente 36 000 soles (OPEX) el cual no aseguraría que con una nueva persona se llegue a reducir los tiempos de atención del primer nivel. Si se elige la segunda opción que es de contratar un servicio externo con cierto grado de especialización en SAP y Accesos estaría costando unos 45 000 soles al año (OPEX), pero este servicio es limitado por una cantidad de horas de consultoría de 50 horas por mes.

La tercera opción sería de implantar un sistema informático desarrollado con la tecnología chatbot el cual permitiría atender y responder a los usuarios de manera casi instantánea y que según Gartner (2018) indicó que “para el año 2020 los chatbots automatizarán el 25% de las actividades repetitivas del personal de servicio técnico y de

atención al cliente”. Respecto al gasto por esta opción, este tendría un valor de 50 000 soles y sería considerado como un activo fijo (CAPEX) el cual se depreciaría mensualmente hasta por un tiempo de vida máximo de 10 años (Basado en la confirmación del área contable de ADP). En el escenario de no aplicar ninguna solución a este proceso o no se hace nada al respecto, el impacto es que se siga incrementando la cantidad de horas promedio de atención (actualmente 64.5 horas y se puede revisar en el anexo 4) así como el incremento de la percepción negativa del usuario.

Estos conceptos de OPEX y CAPEX significan, según la página Economipedia, que OPEX es el gasto de operación (Operational Expenditure) que es un costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema y el CAPEX (Capital Expenditure) que significa gasto en capital, es la inversión en capital o inmovilizado fijo que realiza una compañía para expandir sus bienes de capital (fábricas, máquinas, vehículos, etc.). En ADP es más conveniente trabajar los proyectos con un presupuesto CAPEX en vez de un OPEX para incrementar su valor de su bien capital.

Una ventaja que tienen los chatbots es que estos son sistemas informáticos y por ello tienen la capacidad de integrarse con diferentes sistemas externos (SAP y No SAP) para entregar información al usuario de forma inmediata y desde una sola interfaz y así como lo menciona Satya Nadella (CEO Microsoft) dice que “el lenguaje humano es la nueva interfaz de usuario, los bots son las nuevas aplicaciones”. Adicional a ello Aeropuertos del Perú apuesta por la nueva tecnología por lo que la solución de un chatbot sería el primer paso para la utilización de tecnologías similares. En la parte operativa, el uso de un chatbot permitirá atender a los usuarios de manera casi inmediata y estaría disponible las 24 horas, todos los

días del año, incluso feriados. Incluso el uso del chatbot ahorrará recursos y reducirá el tiempo operativo del equipo de Sistemas para que puedan enfocarse en tareas de segundo nivel u otras actividades del área (Messenger People, 2018).

A nivel de imagen institucional, la utilización de un chatbot permitirá a ADP ser la primera empresa concesionaria de aeropuertos en el Perú en utilizar esta nueva tecnología la cual permitiría brindar una mejor calidad del servicio a los clientes internos y a futuro también a los clientes externos y a nivel económico, el uso de un chatbot permitirá reducir horas hombre del equipo de Sistemas respecto a tareas simples y operativas, así como el tiempo de espera de los usuarios y que según Gartner (2018) indicó que para el año 2020 los chatbots automatizarán el 25% de las actividades del personal de servicio técnico y de atención al cliente.

Para fortalecer la investigación se ha tomado como **antecedente nacional** a William Condori Quispe y su investigación “Desarrollo de un asistente virtual utilizando Facebook Messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en la universidad privada de Tacna en el 2017” indicó como problema principal la influencia que tendrá un asistente virtual (chatbot) para mejorar el servicio de atención al cliente de su Universidad Nacional de Tacna y en sus problemas específicos preguntó si el asistente virtual podrá brindar información oportuna y exacta a los usuarios, así como saber que si con el asistente virtual los tiempos de respuesta a los usuarios se reducirán considerablemente (Página 25). Con esos problemas propuestos fijó como objetivo principal el “Desarrollar un asistente virtual para la plataforma Facebook Messenger para mejorar el servicio de atención al cliente de la Universidad Privada de Tacna” y como objetivos específicos: “Demostrar que el asistente

virtual en la plataforma Facebook Messenger brinda información oportuna y exacta a los usuarios de la Universidad Privada de Tacna” y “Comprobar que el asistente virtual en la plataforma de Facebook Messenger reduce de manera significativa los tiempos de respuesta a los usuarios de la Universidad Privada de Tacna” (Página 26).

Para que William cumpla estos objetivos, en su investigación aplicó el proceso RUP (Rational Process Unified) y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML forman la metodología más utilizada para desarrollar cualquier tipo de software, como IDE o entorno de desarrollo utilizó Microsoft Bot Framework junto con el lenguaje de programación C Sharp (C#), el asistente virtual fue desplegado en servidores Azure con tecnología cloud de Microsoft (Página 38) y para almacenar la información generada por el asistente virtual utilizó una base de datos Azure SQL (Página 205). Su tipo de investigación fue aplicada, su nivel fue correlacional y descriptiva y su diseño fue experimental. Para sus pruebas, las aplicó a una muestra de 52 estudiantes utilizando encuestas. Finalmente, obtuvo como resultado que el uso de un asistente virtual (chatbot) sí logra mejorar el servicio de atención a los usuarios con un nivel de significación del 5% brindando respuestas de forma oportuna y exacta con el 56% de aprobación (Página 212), sin embargo, no se encontraron indicadores donde demuestre que el uso de un asistente virtual redujo de manera significativa el tiempo de respuesta del usuario. Con lo mencionado de este antecedente, he tomado como aporte y sustento que el utilizar un chatbot sí mejora el proceso de atención al usuario y complementé en este trabajo de investigación el demostrar que el uso de un chatbot redujo cuantiosamente el tiempo de respuesta al usuario sobre sus requerimientos, también he tomado en consideración el uso del proceso RUP y lenguaje UML en caso se decida desarrollar o mejorar el chatbot con el equipo propio de ADP.

También se revisó el trabajo “Desarrollo de un sistema basado en la tecnología chatbot para el control y monitoreo del cultivo de arroz en Chiclayo” desarrollado por Neil Vladimir Llique Mesia y Giordano Aleixander Rodriguez Siccha de la Universidad Privada del Norte UPN con año de publicación 2018. En el documento, los autores se cuestionan como objetivo principal en cómo un chatbot influyó en el proceso de control y monitoreo del cultivo de arroz y como objetivos específicos consultaron sobre cómo determinar si con un chatbot pudieron cumplir con las actividades relacionadas al cultivo de arroz, al cumplimiento de atención de incidentes y al nivel de conocimiento que aportó sobre la identificación de enfermedades y plagas en el arroz (Página 14). Y para que estos autores logren desarrollar el chatbot utilizaron como metodología o marco de desarrollo a Scrum según comentaron, por ser una metodología ágil y por acoplarse de una mejor manera en cuanto a los tiempos estimados y a la cantidad pequeña de los integrantes que tuvo el equipo de desarrollo (Página 26), como lenguaje de programación utilizaron C# debido a que es adaptable en el IDE de Visual Studio y también porque el equipo de desarrollo estuvo familiarizado más con este IDE (Página 35), como gestor de base de datos utilizaron MySQL debido a que, indican los autores, no tiene un costo de suscripción relacionado al soporte y es una herramienta open source que no exige un pago por uso (Página 48).

El diseño de su investigación fue experimental y pre-experimental tomando como muestra a 15 agricultores a través de entrevistas y encuestas (Página 76), de los cuales, los resultados obtenidos por los 2 autores, se demuestra que con el uso del chatbot el indicador de cumplimiento de actividades relacionadas al cultivo de arroz se incrementó en un 34.66% (Página 85), respecto al cumplimiento de atención de incidencias en comparación con el sistema actual de la empresa versus el chatbot, este incrementó de 53% para el sistema actual

a 94% con el chatbot, teniendo un incremento de 41% (Página 94), para el nivel de conocimiento en la identificación de enfermedades y plagas en el arroz hubo un incremento del 40.2% de 53.6% con el sistema actual hasta un 93.8% con el uso del chatbot. Finalmente, para el indicador del nivel de satisfacción del usuario lograron incrementar un 27.38% en comparación a su sistema tradicional (página 103). Este trabajo servirá como aporte para la evaluación y análisis del nivel de satisfacción de los usuarios, así como la evaluación del marco de trabajo Scrum y del gestor de base de datos MySQL.

En el trabajo de investigación “Chatbot para las ventas en la empresa Eximport Distribuidores del Perú S.A.C, Lima 2018.” Cuya autora es Jenneffer Kemlly Guerrero Carrasco de la Universidad Cesar Vallejo UCV, declara como problemas encontrados sobre la influencia que tendría un chatbot en el proceso de ventas de la empresa Eximport distribuidores del Perú S.A.C. y como problemas específicos consulta si los chatbots logran influir en la satisfacción y en la fidelización de los clientes de esta empresa. Con esos problemas fijó los siguientes objetivo principal el “Determinar la influencia de la implementación de un Chatbot para las ventas en la empresa Eximport distribuidores del Perú S.A.C. Lima 2018” y como objetivos específicos: “Determinar la influencia de la implementación de un Chatbot en la satisfacción del cliente de la empresa Eximport distribuidores del Perú S.A.C Lima 2018” y “Determinar la influencia de la implementación de un Chatbot en la fidelización de clientes en la empresa Eximport distribuidores del Perú S.A.C. Lima 2018.” (Página 42). En este trabajo, Jenneffer menciona que utilizó la herramienta de creación de chatbots API.A (Dialogflow). Su investigación fue del tipo experimental y pre-experimental aplicando la observación y fichas de recolección a 24 clientes (Página 50), teniendo como resultados luego de la implementación de un chatbot

incrementar la cantidad de pedidos de venta en un 33% (Página 66) y obtuvo un incremento de satisfacción de clientes de un 96.3% a 97.8% luego del uso del chatbot (Página 68). Con estos resultados se afianza la probabilidad de que el uso de un chatbot mejora el proceso de ventas y la satisfacción del usuario. También se consideró evaluar y comparar la herramienta API.IA como potencial IDE de creación de chatbots para este trabajo de investigación.

Respecto a documentos **internacionales** revisados se encontró la tesis “Desarrollo de un servicio web chatbots basado en mesa de ayuda para las empresas ecuatorianas” de los autores Ana Maria Barbosa Vargas y Juan Miguel Banchón Cedeño de la Universidad de Guayaquil año 2017. En este trabajo los autores realizan las siguientes preguntas: ¿Un chatbot será capaz de interpretar los problemas de mesa de ayuda de primer y segundo nivel?, ¿Será la solución a la respuesta inmediata en problemas técnicos de hardware?, ¿Las respuestas del chatbot serán bien interpretadas por el usuario para dar solución al inconveniente que presenta con el equipo? (Página 26) Para la gestión del proyecto del chatbot los autores utilizaron la metodología Scrum apoyándose con el lenguaje UML; para el desarrollo utilizaron el lenguaje de programación PHP con C# y Base de Datos MySQL (Página 63).

Las empresas a las que se les aplicó este trabajo de investigación fueron: Cogescorp S.A. Cobranzas y Gestiones Corporativas, Ecuapar S.A. y Latibsa S.A. ubicadas en la ciudad de Guayaquil. Y para sus pruebas, estas la realizaron a 80 trabajadores dentro de las áreas de administración, de finanzas y de sistemas (Página 82). En sus resultados de sus encuestas los autores identificaron que el 80% de los encuestados están de acuerdo y muy de acuerdo en considerar que el chatbot puede encargarse de asesorar los problemas técnicos (Página 85) así

como el 70% de los evaluados creen que los chatbots mejoraría la eficiencia del área de sistemas (Página 90). De este antecedente se toma como aporte y sustento que un chatbot sí puede ser utilizado para brindar apoyo al usuario respecto a consultas de nivel de soporte 1 y 2 mejorando la calidad del servicio del área de Sistemas. También se revisaron los manuales técnicos para el área de Sistemas en donde se explica cómo instalar el IDE Bot Framework, así como la publicación del chatbot en Azure (Página 116).

Un proyecto colombiano llamado “Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma que utilice un asistente virtual inteligente para apoyar el servicio al cliente en supermercados: Caso de estudio MercaSur 401 en Bogotá” realizado por los autores Christian Sebastián Forero Alvarez y Jorge Estaban Ortiz Torres ambos de la Universidad Piloto de Colombia en el año 2018. Con esta investigación los autores necesitaban solucionar el siguiente problema de Cómo un chatbot podría solucionar pérdidas en ventas y tiempos de respuesta en la atención a clientes debido a que ellos tienen que buscar físicamente el producto dentro del supermercado (Página 21). Para solucionar este problema desarrollaron la aplicación móvil, así como el análisis de los diferentes componentes tecnológicos necesarios para ello, por ejemplo, herramientas de gestores de bases de datos, de lenguajes de programación y quedándose con SQLite y C# respectivamente, todo ello gestionado bajo el marco de trabajo Scrum (Página 66). En el resultado de sus encuestas realizadas a 61 clientes en su mayoría mujeres amas de casa consideran que el uso del chatbot mejoró la comunicación con la empresa en un 46%, un 67% detectaron mayor rapidez de respuesta del chatbot en comparación del proceso cotidiano y el 39% de las personas indicaron que fue fácil de contar con la información de los productos (Página 102). De este trabajo se toma como aporte que el

chatbot demuestra rapidez respecto a la consulta de los clientes y la arquitectura Cloud de Azure que utilizaron los autores será considerada para la presente investigación.

Otro proyecto de la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil con el nombre “Análisis y Diseño de un prototipo de asistentes técnico virtual en mantenimiento de computadoras basado en inteligencia humana” del año 2015 de los autores Paúl Francisco Santiana Calderón y Jonathan Raul Martel Tello, donde el problema que intentan solucionar es el de crear un asistente para que el mismo usuario pueda conocer y realizar un mantenimiento preventivo de sus computador, este trabajo de investigación fue del tipo no experimental, pero rescato el procedimiento detallado que realizaron los autores para el análisis de requerimientos (Página 150).

Como **marco teórico**, la atención de requerimientos se encuentra estrechamente asociado al servicio brindado y en las bases de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información – ITIL lo define como “un medio para crear valor para los clientes facilitando los resultados que estos quieren conseguir sin recurrir en costes ni riesgos específicos”. Pero el valor que se refiere ITIL no depende exclusivamente del valor económico de cada servicio, sino también de 2 intangibles que son: la utilidad o funcionalidad y la garantía. El primero está orientado a que este debe adaptarse a las necesidades reales del cliente, mientras que el segundo asegura que el servicio se brindará de forma continua, preservando los niveles de calidad acordados. En ITIL también se describe de manera sistemática las mejores prácticas, pues en su fase 4 del ciclo de vida de los servicios llamada “Operación del Servicio” menciona que el área de Sistemas debe cumplir los siguientes procesos:

- **Gestión de Eventos:** encargado de monitorear todos los eventos que sucedan en la infraestructura de TI con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento y cooperar en la prevención de futuras incidencias.
- **Gestión de Peticiones:** responsable de atender las peticiones de clientes y usuarios donde no involucran cambios drásticos en la prestación del servicio.
- **Gestión de Incidencias:** comprometido a registrar las incidencias que afecten la calidad del servicio y restablecerlo a los acuerdos de calidad en el más corto plazo posible.
- **Gestión de Problemas:** Si los incidentes de un mismo servicio son recurrentes, el responsable debe analizarlos y ofrecer soluciones que por su impacto o frecuencia degradan la calidad del servicio brindado.
- **Gestión de Acceso a los Servicios TI:** encargado de asegurar que sólo las personas autorizadas cuenten con los permisos respectivos para acceder a la información de carácter restringido.

Con una adecuada operación del servicio, ITIL afirma que pueden obtenerse los siguientes beneficios (ITIL Foundation, s.f.):

- La mayor disponibilidad de servicios conduce a un aumento de beneficios e ingresos para las empresas.
- Ahorro financiero por la disminución de trabajo duplicado o pérdida de tiempo y mejora la gestión de uso y de recursos.
- Mejora el tiempo de comercialización (atención) de nuevos productos y servicios.
- Mejora la toma de decisiones y reduce el riesgo.

- Aumento de usuarios y clientes satisfechos con los servicios de TI. Para poder medir esta dimensión recomiendan utilizar:

Indicador: Tiempo de atención.

Fórmula: *Tiempo en que se dio la primera respuesta - Tiempo en que se solucionó el requerimiento*

Indicador: Tiempo medio de atención.

Fórmula:
$$\frac{\text{Tiempo total de atención}}{\text{Cantidad total de requerimientos solucionados}}$$

Indicador: Tiempo de espera.

Fórmula: *Tiempo en que el requerimiento se reportó - Tiempo en que se dio la primera respuesta*

Indicador: Tiempo medio de espera.

Fórmula:
$$\frac{\text{Tiempo total de espera}}{\text{Cantidad total de requerimientos reportados}}$$

Un informe de investigación de Zendesk Research analiza y detalla que la satisfacción del cliente influye en el tiempo de atención de la primera respuesta de su requerimiento y en uno de sus gráficos muestra este índice de satisfacción:

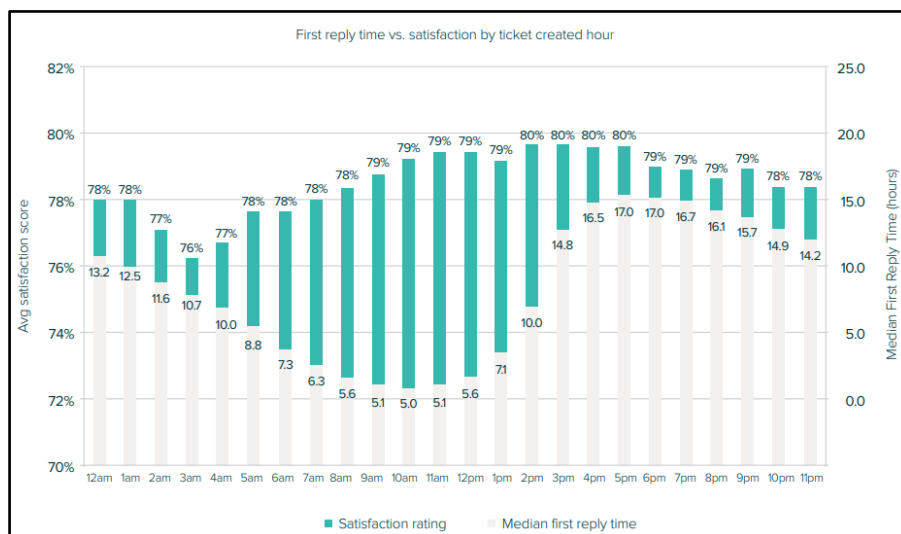


Figura 29. Tiempo de primera respuesta VS porcentaje de satisfacción del cliente. Fuente: Zendesk Research.

Por otro lado, revisando la norma ISO 9001 respecto a la calidad del servicio, esta es definida como la satisfacción que perciben los clientes luego de haber recibido un servicio. La norma plantea una serie de indicadores para determinar el cumplimiento de las características esperadas por los clientes respecto a una atención de requerimiento (Escuela Europea de Excelencia, 2014), entre ellos son:

- Rapidez del servicio.

Indicador: Porcentaje de atenciones retrasadas.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de atenciones con retraso}}{\text{Cantidad total de atenciones}} \times 100$$

- Fidelidad en el cumplimiento de los compromisos.

Indicador: Porcentaje de clientes a los que se les hace un incumplimiento.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de clientes con atenciones incumplidas}}{\text{Cantidad total de clientes que requirieron atención}} \times 100$$

- Ajuste a los plazos acordados.

Indicador: Porcentaje de atenciones que incumplen los plazos acordados.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de atenciones con incumplimiento de los plazos acordados}}{\text{Cantidad total de atenciones}} \times 100$$

- El servicio dado debe estar asociado a lo que se pactó.

Indicador: Porcentaje de clientes insatisfechos con el servicio recibido.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de clientes insatisfechos con el servicio recibido}}{\text{Cantidad total de atenciones del servicio}} \times 100$$

- Contar con personal cualificado para la prestación del servicio.

Indicador: Porcentaje de quejas relativas al personal que presta el servicio.

Fórmula: $\frac{\text{Cantidad total de quejas relativas al personal que prestó el servicio}}{\text{Cantidad total de atenciones del personal que prestó el servicio}} \times 100$

- Gentileza y buen trato en la prestación del servicio.

Indicador: Porcentaje de clientes insatisfechos con la atención recibida.

Fórmula: $\frac{\text{Cantidad total de clientes insatisfechos con la atención recibida}}{\text{Cantidad total de clientes que recibieron atención}} \times 100$

Respecto al término chatbot, este proviene de dos palabras: Chat y Bot. Para la primera, según la Real Academia de la Lengua Española define a la palabra “Chat” como un intercambio de mensajes electrónicos a través de Internet que permite establecer una conversación entre dos o varias personas mientras que la palabra “Bot” es derivada de la palabra Robot y que en el mundo de la informática se refiere a un tipo de programa o software autónomo que es capaz de realizar tareas concretas e imitar el comportamiento humano.

La revista tecnológica Planeta Chatbot (2017) nos explica brevemente la **historia de los chatbots**, donde menciona que a pesar de que esta tecnología se hecho conocida hace un par de años, su historia se remonta en la década de los 60 con el primer bot llamado ELIZA creado por Joseph Weizenbaum en 1964 y fue considerado como el primer chatbot, capaz de conversar en inglés sobre un tema cualquier. ELIZA manejaba etiquetas para comprender los textos y clasificarlos. Además, fue configurada para ejercer un papel de psiquiatra o terapeuta. Luego en 1989 apareció CHATTERBOT que era un jugador virtual dentro del

juego llamado TinyMud y su objetivo era conversar con otros jugadores, explorar mundos dentro del juego, así como de responder consultas de otros jugadores sobre la navegación en el juego. Este bot fue muy exitoso en TinyMud porque sí lograba pasar la prueba de Turing y todos los jugadores admitían que les respondía una persona real, sin embargo, era la inteligencia artificial de CHATTERBOT que lo hacía. En 1995 se lanza ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) que fue un Bot inspirado en ELIZA, con capacidad de recolectar ejemplos de lenguaje natural a través de la web. Usaba patrones para dirigir la conversación con el usuario y los datos que manejaba eran organizados en clases. En 1997 Microsoft crea a CLIPPY, el primer agente comunicativo habilitado en Windows. Microsoft lo diseñó para ayudar a las personas a utilizar la herramienta Microsoft Office 97, no obstante, Clippy y sus diferentes figuras como el perro, el gato y el mago ya no volvieron a aparecer en versiones superiores de Office 2003 por ser considerados molestos e intrusivos para el usuario.

Años después, en el 2011 aparece SIRI el primer asistente virtual para móviles creado por la empresa Apple el cual logró crear conversaciones amigables respecto a videos, música, clima y operaciones matemáticas. En ese mismo año aparece WATSON, un sistema inteligente desarrollado por la empresa IBM, que reconoce el lenguaje tal cual fuese una persona común, pero más rápido, incluso es hábil a tal punto de descomponer preguntas del usuario y crear varios tipos de respuestas para responder con la más alta probabilidad. En el año 2014 Microsoft incorpora a CORTANA como asistente virtual en sus teléfonos, computadoras, tabletas y consolas de Xbox a través de su sistema operativo Windows 10 con capacidad de instruirse y adecuarse usando la tecnología Machine Learning. En ese mismo año Amazon creó a ALEXA que puede utilizarse con su parlante inteligente para conocer

información sobre el clima, productos, compras y recordatorios. Y finalmente en el 2016 Google lanzó su GOOGLE ASSISTANT disponible en sus celulares el cual puede incluir a otros chatbots en sus conversaciones y es muy útil para búsqueda de direcciones e información sobre negocios. Esta revista tecnológica también menciona los indicadores a utilizar para medir la performance de un chatbot respecto al flujo de conversación:

- Tickets atendidos por el bot.

Indicador: Promedio de tickets atendidos por el bot.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de tickets atendidos por el bot}}{\text{Cantidad total de tickets registrados por el bot}} \times 100$$

- Usuarios atendidos por el bot.

Indicador: Promedio de usuarios atendidos por el bot.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de usuarios atendidos por el bot}}{\text{Cantidad total de días atendidos por el bot}} \times 100$$

- Resolución de tickets.

Indicador: Porcentaje de tickets solucionados sin necesidad de derivación a humanos.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de tickets solucionados por el bot}}{\text{Cantidad total de tickets registrados por el bot}} \times 100$$

- Consultas derivadas porque el usuario lo solicita o porque el bot no puede responder.

Indicador: Porcentaje de tickets que fueron derivados a humanos.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Cantidad total de tickets derivados a humanos por el bot}}{\text{Cantidad total de tickets registrados por el bot}} \times 100$$

- Chats abandonados por lo que no terminaron ni en cierre ni en derivación.

Indicador: Porcentaje de chats en que el cliente dejó de responder.

Fórmula: $\frac{\text{Cantidad total de chats dejados de responder por el cliente}}{\text{Cantidad total de chats atendidos por el bot}} \times 100$

El concepto de seguridad relacionado a las cuentas de usuario, este viene a ser la credencial de una persona el cual le permite entrar a un dominio u ordenador local, así como el acceso a las fuentes y recursos de este. Las cuentas de usuario almacenan los siguientes datos: nombre completo, contraseña, dirección de conexión, horas de conexión, activación de la cuenta, etc. (Microsoft, 2019). El término de bloqueo señala que un usuario no podrá acceder a un sistema en específico hasta que un usuario administrador de ese sistema desbloquee (retire el bloqueo) dicha cuenta para que el usuario pueda acceder con normalidad.

ADP cuenta con el ERP SAP cuyas siglas significan Sistemas, Aplicaciones y Productos en procesamiento de datos, fue desarrollado por la empresa del mismo nombre SAP AG que es una multinacional alemana dedicada al diseño de productos informáticos de gestión empresarial. Su primera versión fue lanzada en 1973 llamado SAP R/1, luego vino la versión R/2 en 1981, después la versión R/3 en 1992, en 2005 se lanza su versión ECC, en el año 2011 se lanza la plataforma HANA y en el 2015 su versión SAP S4 HANA. SAP es un Planificador de Recursos Empresariales cuya funcionalidad es la gestionar información de las diferentes áreas de la empresa que SAP los llama módulos, entre ellos tenemos los módulos de: FI – Finanzas, CO – Controlling, MM – Gestión de Materiales, SD – Ventas y Distribución, PM – Mantenimiento de Planta, HCM – Gestión del Capital Humano, QA – Gestión de la Calidad, PP – Planificación de la Producción, entre otros más. Este ERP tiene

su propio lenguaje de programación llamado ABAP que significa Advanced Business Application Programming y que es utilizado para desarrollar la mayoría de sus propios productos en SAP (SAP, 2019).

Pablo Lledó (2017) menciona que “La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (...) y la definición de proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Los proyectos tienen como fin un beneficio para la organización o la sociedad. Estos beneficios pueden ser tangibles e intangibles y pueden nacer de diferentes causas como: aprovechar una oportunidad del mercado, resolver un problema, adaptarse a un cambio de la legislación, por la solicitud de un cliente, mitigar una amenaza potencial entre otros. Para llevar una correcta gestión de proyectos existen diferentes metodologías, guías, marcos del trabajo o buenas prácticas que un jefe o director de proyectos debe realizar para que el proyecto resulte exitoso y esto se da cumpliendo los siguientes requisitos: Alcance, cronograma, presupuesto y beneficios del proyecto (Lledó, 2017). Sobre las metodologías más utilizadas podemos mencionar a:

- La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK):

Su versión actual es la 6 que fue lanzada en septiembre 2017 y fue elaborada por el PMI (Project Management Institute), para esta nueva versión, la guía está basada en 49 procesos y por lo tanto cada uno de ellos cuenta con inputs o entradas, con técnicas y herramientas y finalmente las salidas. Estos procesos son clasificados en 10 áreas de conocimiento que son Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos,

Riesgos, Comunicación, Adquisiciones y Stakeholders o Interesados. También cuenta 5 grupos de procesos que son Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. Para mayor detalle de los procesos ver el anexo 10. Esta guía se encuentra orientada a una gestión predictiva de los proyectos y los grupos de procesos se desarrollan de forma lineal donde la necesidad, alcance y solución se elaboran en las fases iniciales. (Wikipedia - La enciclopedia libre, 2019).

- Norma ISO 21500 Guía para la gestión de proyectos:

Esta norma fue preparada por el Comité de Proyecto ISO/PC 236 de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO 21500) y es llamada Directrices para la dirección y gestión de proyectos. Esta ISO contiene 39 procesos, la mayoría de sus nombres son similares a la guía PMBOK y también cuenta con 10 áreas de conocimiento (llamados materias) con los mismos nombres que son: Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Riesgos, Comunicación, Adquisiciones y Stakeholders o Interesados. Su libro contiene menos de 50 páginas por lo que es más asimilable su lectura desde todos los puestos de una organización. Esta guía se encuentra muy en similitud con el PMBOK y como tal su método de gestión también es predictivo o tradicional (Pérez, Fernández, & Rodríguez, 2018).

- Proyectos en Entornos Controlados (PRINCE2):

Es el standard de facto (que no ha sido consensuada ni legitimada por un organismo de estandarización) que propone los métodos para la correcta gestión de proyectos y se apoya en **7 principios**: Justificación comercial continua, aprender de la experiencia, con roles y responsabilidades definidos, la gestión por fases, la gestión por excepción,

orientado a productos y el último principio que es la adaptación. También cuenta con **7 temáticas** que describen las características de gestión que deben considerarse continuamente y que son: El caso de negocio, la organización, riesgo, calidad, planificaciones, el cambio y progreso. Y finalmente cuenta con **7 procesos** donde Serrano (2015) los menciona “La puesta en marcha del proyecto, dirigir un proyecto, iniciar un proyecto, controlar una fase, controlar la entrega del producto, controlar los límites de fase y cerrar un proyecto”.

Esta metodología está alineada a la ISO 21500 de la dirección de gestión de proyectos y el enfoque del proyecto está en la justificación comercial y valor potencial a largo plazo. El enfoque de planificación está basado en productos (estructura de desglose de productos y buenas descripciones de productos). Fue creada en 1975 llamado inicialmente PROMPTT, en 1979 es llamado a PRINCE, en 1996 se renombró a PRINCE2, en el año 2015 lanzan la metodología orientado al desarrollo ágil llamado PRINCE2 Agile y su última actualización fue en el año 2017. A pesar de que inicialmente fue desarrollado para proyectos de TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) ahora puede ser aplicado a diferentes tipos de proyectos y es fuertemente utilizado en el Reino Unido (PRINCE2, 2019).

- Marco de Trabajo Scrum:

Scrum no es una sigla, sino que significó melé, un tipo de jugada del rugby. En una melé todos los jugadores de ambos equipos se agrupan en una formación en la cual lucharán por obtener el balón que se introduce por el centro. La complejidad de una melé hace que, si un miembro del equipo se viene abajo, se cae toda la melé. En

consecuencia, los jugadores deben estar bien coordinados, apoyarse en sus compañeros para empujar al mismo tiempo, y con ello, avanzar a la misma velocidad. Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo de productos complejos y que tienen cierto grado de incertidumbre. Al ser adaptativo y no predictivo forma parte de las metodologías ágiles y se caracteriza por ser: liviano, fácil de entender y difícilmente llegar a ser dominado. Contiene 19 procesos y está soportado bajo tres pilares asociado al control del proceso empírico que son: la transparencia, inspección y adaptación.

En Scrum los roles existentes son: dueño de producto o producto owner responsable de asegurar y promover el producto y el trabajo del equipo de desarrollo, el siguiente rol es el equipo de desarrollo o development team que son los responsables de realizar de desarrollar el trabajo de liberar incrementos de un producto terminado y que generalmente puede ponerse en producción al final de cada sprint y como tercer rol es el Scrum Master que es encargado de asegurar que Scrum se entienda y se adopte durante el tiempo que dure el proyecto. La característica que tiene este marco de trabajo es la utilización de “sprints” que son bloques de tiempo de máximo 4 semanas o un mes y cuando el sprint es finalizado, el equipo ya puede entregar un incremental del producto terminado, utilizable y potencialmente desplegable (Schwaber & Sutherland, 2016)

Luego de revisar los conceptos de las 4 metodologías o guías mencionadas para la gestión de proyectos se ha realizado el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 13. Comparativa entre metodologías de gestión de proyectos.

Metodología	Temas o Áreas	Procesos	Modelo	Entrega del Producto	Tipo de Proyecto	Documentación
PMBOK	10	49	Tradicional	Al final del proyecto	Predictivo	Alta
ISO 21500	10	39	Tradicional	Al final del proyecto	Predictivo	Alta
PRINCE2	7	7	Tradicional	Al final del proyecto	Predictivo	Media
Scrum	5	19	Ágil	Al final de cada sprint	Adaptativo	Baja

En la experiencia obtenida por más de 5 años gestionando proyectos en la empresa Aeropuertos del Perú, hemos tenido muchos éxitos utilizando PMBOK por lo que será utilizada también para este proyecto de implantación.

I.2 Formulación del problema

I.2.1 Problema General

¿De qué manera el uso de un chatbot influye en la mejora del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?

I.2.2 Problemas Específicos

¿De qué manera el uso de un chatbot impacta en el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?

¿De qué manera el uso de un chatbot impacta en el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?

¿De qué manera el uso de un chatbot influye en la mejora de la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?

I.3 Objetivos

I.3.1 Objetivo General

Determinar que el uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

I.3.2 Objetivos Específicos

Determinar que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

Determinar que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

Determinar que el uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

I.4 Hipótesis

I.4.1 Hipótesis General

El uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

I.4.2 Hipótesis Específicas

El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

El uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

II.1 Tipo de Investigación

- Según la naturaleza de los datos es la investigación es del tipo **cuantitativa** porque el estudio se enfoca en el proceso cuantitativo que es secuencial y probatorio, y como tal, no se pueden ignorar pasos y el orden es obligatorio (Sampieri, 2014). Por lo que deducimos que este enfoque cuantitativo se centra en acotar la información para que las 2 variables de estudio sean medidas con precisión.
- Según el propósito de la investigación es del tipo **aplicada** porque busca resolver un problema en específico utilizando conocimientos y experiencia (Sampieri, 2014) y en este trabajo de investigación se buscó resolver el problema relacionado a la mejora del proceso de atención de requerimientos de primer nivel.
- Y según la profundidad de la investigación es **explicativa** porque está encaminado a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales y al especificar la relación que existe entre las 2 variables de estudio también llegar a ser **correlacional** (Sampieri, 2014) y por ello este documento plasma las causas del problema para su solución a través de la relación entre la variable independiente sobre la dependiente.

II.2 Variables

II.2.1 Variable Independiente:

Chatbot.

II.2.2 Variable Dependiente:

Proceso de atención de requerimientos de primer nivel.

II.2.2.1 Variable Dependiente 1:

Tiempo de atención en horario de oficina: Es el tiempo promedio en el que se atienden los requerimientos notificados en el horario de lunes a viernes de 09:00 am a 06:00pm. El tiempo de atención está conformado por 2 tiempos: El tiempo de espera que es el tiempo desde que el usuario notificó su requerimiento hasta la primera respuesta realizada por el área de Sistemas y el tiempo de atención propiamente que va desde el tiempo en que se asignó el ticket a un especialista hasta el tiempo de su solución final.

II.2.2.2 Variable Dependiente 2:

Tiempo de atención en horario fuera de oficina: Igual que la variable dependiente 1, este es el tiempo promedio en el que se atienden los requerimientos notificados en el horario que **NO** está en el rango de lunes a viernes de 09:00 am a 06:00pm. El tiempo de espera y de atención es el mismo cálculo que en la atención que el horario de atención en horario de oficina.

II.2.2.3 Variable Dependiente 3:

Calidad de atención al usuario: La calidad de atención será evaluada de forma cualitativa a nivel de: percepción de rapidez, el nivel de confiabilidad, la capacidad de respuesta del área de sistemas y el nivel de satisfacción en general.

Tabla 14. Matriz de Consistencia.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicador
<p><u>Problema General:</u></p> <p>¿De qué manera el uso de un chatbot influye en la mejora del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?</p>	<p><u>Objetivo General:</u></p> <p>Determinar que el uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Hipótesis General:</u></p> <p>El uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Variable Independiente:</u></p> <p>Chatbot</p>	<p><u>Var. Ind 1:</u></p> <p>Performance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de tickets atendidos • Promedio de usuarios atendidos • Tasa de resolución TDR • Tasa de derivación a humanos TDH • Tasa de abandono TDA
<p><u>Problemas Específicos:</u></p> <p>¿De qué manera el uso de un chatbot impacta en el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <p>Determinar que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Hipótesis Específicas:</u></p> <p>El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Variable Dependiente:</u></p> <p>Proceso de Atención de Requerimientos de Primer Nivel</p>	<p><u>Var. Dep 1:</u></p> <p>Tiempo de atención en horario de oficina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera al usuario • Tiempo promedio de atención al usuario

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicador
<p><u>Problemas Específicos:</u></p> <p>¿De qué manera el uso de un chatbot impacta en el tiempo de atención de requerimientos en horario <u>fuera</u> de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <p>Determinar que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario <u>fuera</u> de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Hipótesis Específicas:</u></p> <p>El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario <u>fuera</u> de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p><u>Variable Dependiente:</u></p> <p>Proceso de Atención de Requerimientos de Primer Nivel</p>	<p><u>Var. Dep 2:</u></p> <p>Tiempo de atención en horario fuera de oficina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera al usuario • Tiempo promedio de atención al usuario
<p>¿De qué manera el uso de un chatbot influye en la mejora de la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.?</p>	<p>Determinar que el uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>	<p>El uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.</p>		<p><u>Var. Dep 3:</u></p> <p>Calidad de atención al usuario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de rapidez • Nivel de confiabilidad • Capacidad de repuesta • Nivel de satisfacción general

II.3 Población y Muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

- Población:

El universo poblacional estará conformado por los tickets de requerimientos de primer nivel. Anteriormente ya se había realizado el análisis de los registros mensuales del año 2019 dando un total de 63 tickets. Por lo que la población será de 63.

- Muestra (n):

Para el cálculo de la muestra con población conocida se realizó con la fórmula indicada por Sampieri cuando se conoce la cantidad de la población (N):

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 Npq}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

Figura 30. Fórmula para el cálculo de la muestra con una población conocida.

Donde:

N: es la población.

e: es el porcentaje de error muestral que se requiere.

p: proporción de sujetos que existen en la población relacionada al estudio. Este dato generalmente es desconocido y tomaremos el valor de 0.5.

q: proporción de individuos que NO poseen dicha característica. El valor será 0.5.

Z α : es una constante y dependerá del nivel de confianza asignado. Este nivel revela la probabilidad de que el resultado de las encuestas sea cierto.

Los valores mayormente utilizados respecto a los niveles de confianza son:

Tabla 15. Valor de $Z\alpha$ y el nivel de confianza mayormente utilizados.

Valor de $Z\alpha$	1.28	1.64	1.69	1.75	1.81	1.88	1.96
Nivel de confianza	80%	90%	91%	92%	93%	94%	95%

Realizando el cálculo con los valores descritos se obtiene el siguiente resultado:

$$n: \frac{(1.96)^2 \times 63 \times 0.5 \times 0.5}{(0.5)^2 \times (63 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 55$$

El valor obtenido es de 55, sin embargo, Sampieri recomienda que para poblaciones pequeñas (entre 50 y 60 objetos) el tamaño de la muestra (n) será igual a la población. Por lo que para este trabajo de investigación utilizaremos como muestra **63 tickets** de atención por requerimientos de primer nivel.

- Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos:

Para este trabajo se utilizaron **encuestas** para obtener el nivel de satisfacción de los usuarios antes y después de la implantación del chatbot en el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas. También se utilizó la **entrevista** para obtener información de la situación actual del área, de cómo estaba organizada a nivel jerárquico y a nivel de atención de requerimientos, sobre cuáles eran los problemas y las posibles opciones de solución.

- Métodos e Instrumentos para el análisis de datos:

Para ello se realizó un Pre Test y Post Test que consistió en lo siguiente:

1. Se realizó una medición previa de la variable dependiente en su entorno actual sin ser modificada o alterada (Pre Test).
2. Se aplicó la variable independiente sobre la variable dependiente.
3. Se realizó una nueva medición de la variable dependiente luego de la aplicación de la variable independiente (Post Test).

La encuesta de satisfacción para el análisis Pre Test y Post Test pueden revisarse en el anexo 8 y para medir el nivel de confiabilidad del instrumento (encuesta) y sus datos se utilizó la herramienta IBM SPSS Statistics para con ello realizar la **prueba de hipótesis**.

II.4 Procedimiento

Este trabajo de investigación surgió en base a la necesidad de mejorar el proceso de atención de requerimientos en el área de Sistemas. Durante el tiempo que llevo laborando en Aeropuertos del Perú en el área de Proyectos SAP (más de 5 años) pude percibir que la satisfacción de los usuarios no era muy buena respecto a la atención de sus requerimientos, los usuarios se acercaban con frecuencia al área para que resuelvan sus dudas y/o consultas de forma presencial y eso generaba que el personal que era consultado detenga sus funciones para enfocarse a la atención del usuario. Estos eventos ocurrían de forma cotidiana y no permitían al equipo planificar y gestionar sus actividades del día a día.

La propuesta de solución con Chatbot nació en base a la ventaja de que este tipo de software puede integrarse fácilmente con otros sistemas, así como tener una interfaz amigable y de fácil uso e interacción para con el usuario. También va de acorde a las nuevas tecnologías de estos últimos 3 años que ha ido mejorando considerablemente (Gartner, 2018). Nuestros proveedores de desarrollo de software nos mostraban sus demos y funcionalidades que tenían sus Chatbots en otros clientes y las mejorar que habían logrado con este servicio, este fue el motivo para evaluarlo, analizarlo y proponerlo como mejora ante las gerencias de ADP. El resultado era positivo a primera vista debido a que la reducción del tiempo para las atenciones podría disminuir el tiempo de atención actual que eran de minutos u horas a solamente segundos, pero se tenían que medir estos valores cuantitativamente. Es por ello que, con la experiencia en gestión de proyectos adquirida y la experiencia de nuestros proveedores con Chatbots, se logró realizar la implementación de la solución basado en lo siguiente:

II.4.1 Etapa de Planificación del Proyecto


Para este trabajo se utilizó la guía del PMBOK versión 6 para poder gestionar adecuadamente el proyecto de implantación del chatbot y para ello se consideró elaborar los siguientes documentos:

Tabla 16. Documentos utilizados para la gestión de este proyecto.

Nro.	Documento	Descripción breve
1	Acta de constitución del proyecto	Documento formal que deja constancia de la existencia del proyecto e indica quien es el Jefe de Proyecto.
2	Plan de gestión del alcance	Detalla claramente los límites especificados en el proyecto. Dice que se va a hacer y que NO se va a hacer y su control.
3	Plan de gestión del cronograma	Detalla el tiempo de las actividades a realizar y su secuencia basado en el alcance establecido y el cómo controlarlo.
4	Plan de gestión de costos	Detalla los costos que se realizarán en cada etapa del proyecto y el cómo controlarlo.
5	Plan de gestión de involucrados y su comunicación	Detalla los involucrados en el proyecto y el método de comunicación con cada uno de ellos.
6	Plan de gestión de calidad	Detalla los escenarios de prueba a realizar durante la etapa de Pruebas.
7	Plan de gestión de adquisiciones	Detalla los pasos a seguir para cotizar, evaluar y seleccionar al proveedor que realizará la implantación del chatbot.
8	Acta de cierre del proyecto	Documento formal que da por finalizado el proyecto.

II.4.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución de proyecto es un documento en el que se muestra el alcance, objetivos, hitos, entregables y supuestos a muy alto nivel (de forma resumida pero concisa). Da una visión preliminar de los principales interesados y define la autoridad del Project Manager. Aquí se muestra el acta de constitución utilizado en este proyecto:

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Patrocinador	EA	Gerente General	
Responsable	AQ	SubGerente de TI	
Jefe Proyecto	JM	Coordinador de TI	

1. Objetivo

- Contar con una nueva plataforma tecnológica de chatbot que permita soportar las actividades relacionadas a la atención de requerimientos de primer nivel en el área de TI.
- Culminar el proyecto con una duración máxima de 4 meses a partir de la fecha del acta de constitución del proyecto y con presupuesto máximo de 50 000 nuevos soles.

2. Descripción del Producto

- Un chatbot es un programa informático que permite intercambiar mensajes con los usuarios a través de un lenguaje natural, el cual podrá integrarse con los sistemas SAP y el directorio activo de Windows para la atención de consultas básicas que realizarán los usuarios.

3. Alcance

- El chatbot podrá desbloquear y reiniciar las contraseñas de Windows y SAP únicamente del usuario solicitante.
- El chatbot podrá responder consultas básicas de estatus de documentos del módulo de compras (SAP MM) y de contabilidad (SAP FI).

4. Beneficios

- Automatizar la atención de requerimientos de primer nivel en el área de TI.
- Reducir el tiempo de atención del personal utilizado en tareas operativas y repetitivas para dedicarse a tareas de mayor complejidad.
- Mejorar la calidad de atención en los requerimientos de los usuarios.

5. Equipo del Proyecto

Patrocinador: Gerente General	Equipo de Proyecto: Equipo Helpdesk
Comité de Proyecto: SubGerente de TI	Equipo de Proyecto: Analista de Seguridad
Comité de Proyecto: Gerente de Finanzas	Equipo de Proyecto: Coordinador de Servicios TI
Comité de Proyecto: SubGerente de PPTO	Equipo de Proyecto: SubGerente Compras
Jefe de Proyecto: Coordinador de TI	Equipo de Proyecto: Jefe de Contabilidad

6. Hitos

Descripción	Fecha
Hito #1 – KickOff: Fecha que inicia formalmente el proyecto	20 septiembre 2019
Hito #2 – Selección del Proveedor e inicio del Desarrollo: Fecha que se define al proveedor que realizará el desarrollo.	04 octubre 2019
Hito #3 – Resultado de Pruebas Integrales: Fecha que se contarán con los casos de negocio probados y aceptados por el jefe de proyecto.	13 diciembre 2019
Hito #4 – Salida en vivo (GoLive): Fecha en que la nueva plataforma será utilizada por los usuarios finales.	20 diciembre 2019

7. Entregable final del proyecto	
Entregable	Observaciones
1. Documento matriz de evaluación de proveedores	Revisado y aprobado por el comité de proyecto.
2. Documento de definición del Alcance	Requerimientos y acuerdos respecto a la funcionalidad de la plataforma.
3. Documento de pruebas de usuario	Sustento de que los diferentes escenarios de ADP son soportados por la nueva plataforma.
4. Nueva plataforma lista para usar	Salida en vivo.
5. Contrato de soporte y nivel de servicio	Especifica cómo el proveedor ofrecerá el soporte y mantenimiento de la plataforma en caso se requiera.

8. Supuestos
El equipo del proyecto conoce con claridad la necesidad del proyecto.
El equipo del proyecto se encuentra disponible y comprometido con el proyecto.

Firmas

SubGerente TI
Comité de Proyecto

Coordinador de TI
Jefe de Proyecto


Gerente de Finanzas
Comité de Proyecto

SubGerente de Presupuesto
Comité de Proyecto

II.4.1.2 Plan de Gestión del Alcance

La guía del PMBOK v6 indica que para desarrollar el plan de gestión del alcance se debe responderse lo siguiente:

- Quienes serán los que definan el Alcance del Proyecto.
- Cómo se definirá el Alcance del Proyecto.
- Cuál será el procedimiento para aprobar y mantener actualizado el Alcance.
- Hasta qué nivel de detalle se realizará el Enunciado del Alcance.
- Cómo será el nivel de detalle de la EDT y su Diccionario respectivo.
- Los pasos para comprobar si el Alcance está siendo cumplido.
- Cómo se aceptarán los entregables completados.
- Procedimiento para controlar los cambios aprobados en la Línea Base.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

1. Describir cómo se realizará el alcance del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • El alcance será obtenido desde las áreas de: Compras a través del SubGerente de Compras, por el área de contabilidad a través del Jefe de Contabilidad y por el área de sistemas a través del Coordinador de Servicios TI. • El alcance recopilado será revisado y aprobado por el comité de proyecto.

2. Describir cómo será elaborado el EDT

- El EDT será elaborado por el Jefe de Proyecto junto con el Coordinador de Servicios de TI. Se recomienda que el EDT tenga hasta un máximo de 4 niveles.
- El EDT será revisado y aprobado por el comité de proyecto.

3. Describir cómo se verificará el alcance del proyecto

- Cada entregable será verificado a través de una checklist junto con el EDT. El responsable de ello es el Coordinador de Servicios de TI.
- Luego de que el entregable ha sido verificado, se comunicará a los responsables de cada área (Compras, Contabilidad y Sistemas) para que realicen y ejecuten los escenarios de prueba correspondientes al entregable.
- Después de que las pruebas han sido exitosas y aprobadas por el responsable del área, se firmará un acta con la aceptación del mismo.

4. Describir cómo se controlarán los cambios en el alcance


- Toda solicitud de cambio será elaborada por cada responsable del área (Compras, Contabilidad y Sistemas) y enviada al Jefe de Proyecto para su evaluación respectiva (Es posible que existan reuniones adicionales con cada responsable para entender la necesidad del cambio).
- La evaluación que realizará el Jefe de Proyecto será a nivel del impacto que tendrá el cambio en el costo, tiempo y recursos.
- De ser viable el cambio se derivará la solicitud al comité de proyecto para su aprobación inmediata. De no ser viable se realizará una reunión entre el comité de proyecto y el responsable del área para que sustente el cambio en base a su necesidad.
- De ser necesario se deberá actualizar la línea base del alcance, cronograma, costos y otros documentos relacionados a la gestión del proyecto.

5. Comentarios adicionales

-

II.4.1.3 Plan de Gestión de Requisitos

El plan de gestión de requisitos es uno de los documentos más importantes junto con el plan de gestión del alcance porque, como en cualquier proyecto, siempre estaremos sujetos a cambios y se necesita tener un documento que especifique cómo serán revisados, documentados y gestionados los requisitos, incluyendo a los interesados que intervendrán en el proyecto.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

1. Describir cómo se recopilarán de requisitos

- Se realizarán reuniones con los responsables y usuarios de cada área (Compras, Contabilidad y Sistemas) para que detallen su necesidad. Las reuniones serán agendadas por el Jefe de Proyecto y enviará el acta de reunión respectiva.
- Se realizarán reuniones con los proveedores para definir detalles funcionales y técnicos del producto. Las reuniones serán agendadas por el Jefe de Proyecto.

2. Describir cómo se priorizarán los requisitos

- Se realizará un listado de todos los requisitos y serán evaluados con valores del 1 al 10 donde se considerará el Poder (Capacidad de cada interesado en hacer cumplir su requerimiento) y el Impacto (Cuánto puede afectar el requerimiento en el proyecto). Con estos 2 valores se calculará el promedio y se ordenarán los requisitos de mayor a menor puntaje. Para ello se utilizará la siguiente tabla:

Nro.	Interesado	Requisito	Poder	Impacto	Puntaje	Observaciones
1						
2						
3						

- Los valores asignados respecto al poder e impacto serán clasificados bajo el siguiente criterio:
 - Alto: De 8 a 10 puntos.
 - Medio: De 5 a 7 puntos.
 - Bajo: De 1 a 4 puntos.

3. Describir cómo se trazabilizarán los requisitos

- Para realizar un seguimiento de cada requerimiento de los interesados se utilizará una matriz de trazabilidad con la siguiente tabla:

Nro.	Requisito	Descripción	Puntaje	Código EDT	Estado actual	Fecha
1						
2						
3						

- El campo puntaje es el mismo valor que se obtuvo de la priorización de requisitos, el código EDT es el identificador de cada paquete de trabajo, el estado actual tendrá los siguientes valores: activo, cancelado, diferido, agregado, aprobado.

4. Describir cómo se gestionarán los cambios de los requisitos

- Toda solicitud de cambio será elaborada por cada responsable del área (Compras, Contabilidad y Sistemas) y enviada al Jefe de Proyecto para su evaluación respectiva (Es posible que existan reuniones adicionales con cada responsable para entender la necesidad del cambio).
- La evaluación que realizará el Jefe de Proyecto será a nivel del impacto que tendrá el cambio en el costo, tiempo y recursos.
- De ser viable el cambio se derivará la solicitud al comité de proyecto para su aprobación inmediata. De no ser viable se realizará una reunión entre el comité de proyecto y el responsable del área para que sustente el cambio.
- De ser necesario se deberá actualizar la línea base del alcance, cronograma, costos y otros documentos relacionados a la gestión del proyecto.

5. Describir cómo se verificarán los requisitos

- La verificación de cada requisito será responsabilidad de cada propietario.
- Los requisitos serán medidos en base al número de entregables dentro del plazo.
- Los requisitos serán medidos en base al número de entregables fuera del plazo.


6. Comentarios adicionales

-

A continuación, se muestran los requisitos recopilados de cada interesado:

Nº	Requisito	Puntos	Código EDT	Estado actual	Fecha
1	Registrar un ticket en el Portal ADP	10	3.1.	Agregado	31/07/19
2	Calificar la atención del ticket	10	3.3.	Agregado	31/07/19
3	Cerrar un ticket en el Portal ADP	9.5	3.2.	Agregado	31/07/19
4	Consultar una orden de compra	9.5	1.1.2.	Agregado	31/07/19
5	Consultar una aceptación de Serv	9.5	1.1.3.	Agregado	31/07/19
6	Consultar una SolPed	9	1.1.1.	Agregado	31/07/19
7	Consultar una factura electrónica	9	1.2.3.	Agregado	31/07/19
8	Consultar datos de clientes	8.5	1.2.1.	Agregado	31/07/19
9	Consultar un pedido de venta	8.5	1.3.1.	Agregado	31/07/19
10	Consultar una operación aeronáutica.	8	1.3.2.	Agregado	31/07/19
11	Desbloquear un usuario del AD	8	2.1.	Agregado	31/07/19
12	Desbloquear un usuario de SAP	8	2.2.	Agregado	31/07/19
13	Reiniciar clave de un usuario AD	7.5	2.3.	Agregado	31/07/19
14	Reiniciar clave de un usuario SAP	7.5	2.3.	Agregado	31/07/19
15	Consultar datos de cuentas cont.	7	1.3.3.	Agregado	31/07/19

Luego de haber recopilado los requisitos de cada interesado para definir el alcance, se procede a elaborar la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) el cual muestra de forma gráfica y jerárquica el trabajo que será realizado por los miembros del equipo, es la principal referencia de los entregables y facilita los procesos de planeamiento, ejecución y monitoreo y control.

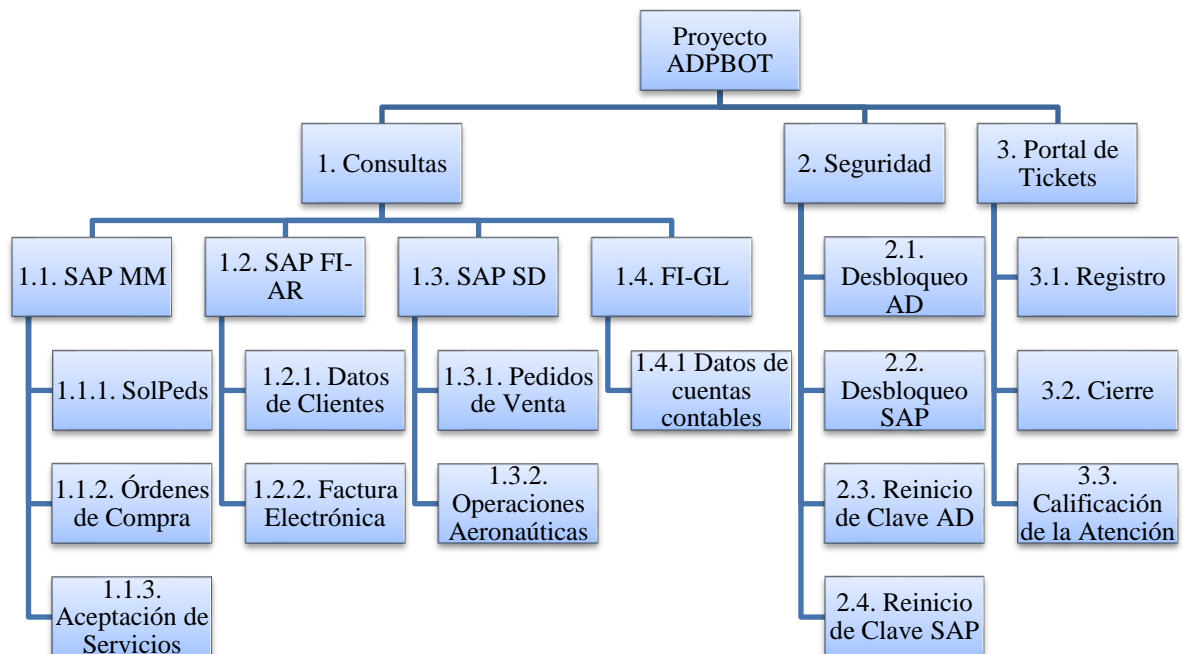
	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	ESTRUCTURA DE DESGLOSE TRABAJO - EDT	


Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

1. Definición

- El EDT es una descomposición jerárquica de cada trabajo que será realizado por los miembros del equipo de proyecto, es la principal referencia de los entregables y facilita los procesos de planeamiento, ejecución y monitoreo y control.

2. EDT



	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	DICCIONARIO DE LA EDT	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	


1. Portal de Tickets

ID del entregable	3.1.		
Nombre del entregable	Integración con el Registro de Tickets en el Portal ADP.		
Descripción del trabajo			
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la funcionalidad donde el chatbot pueda integrarse al sistema de Tickets de ADP y pueda registrar un número de ticket. 			
Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin	
<ul style="list-style-type: none"> 10 días hábiles 	02/09/2019	13/09/2019	
Hitos			Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Web Services del Sistema de Portal de Tickets – Registro. Integración Chatbot con Sistema de Portal de Tickets. Escenarios de prueba ejecutados y aprobados. 			02/09/2019 09/09/2019 11/09/2019
Requerimientos de calidad			
<ul style="list-style-type: none"> La ejecución de la integración no debe demorar más de 5 segundos. 			
Criterios de aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> La integración funciona correctamente entre el Chatbot y el Portal de Tickets. Las observaciones fueron levantadas de cada escenario de prueba. Documento de especificación técnica es claro y entendible. 			
Referencias técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> Código fuente debe estar almacenado en un repositorio compartido con backup. 			
Consideraciones contractuales (en caso aplique)			
<ul style="list-style-type: none"> 			

ID del entregable	3.2.	
Nombre del entregable	Integración con el Cierre de Tickets en el Portal ADP.	
Descripción del trabajo		
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la funcionalidad donde el chatbot pueda integrarse al sistema de Tickets de ADP y pueda cerrar un número de ticket. 		
Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
<ul style="list-style-type: none"> 13 días hábiles 	02/09/2019	13/09/2019
Hitos		Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Web Services del Sistema de Portal de Tickets – Cierre. Integración Chatbot con Sistema de Portal de Tickets. Escenarios de prueba ejecutados y aprobados. 		02/09/2019 09/09/2019 11/09/2019
Requerimientos de calidad		
<ul style="list-style-type: none"> La ejecución de la integración no debe demorar más de 5 segundos. 		
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none"> La integración funciona correctamente entre el Chatbot y el Portal de Tickets. Las observaciones fueron levantadas de cada escenario de prueba. Documento de especificación técnica es claro y entendible. 		
Referencias técnicas		
<ul style="list-style-type: none"> Código fuente debe estar almacenado en un repositorio compartido con backup. 		
Consideraciones contractuales (en caso aplique)		
<ul style="list-style-type: none"> 		

II.4.1.4 Plan de Gestión del Cronograma

Para la elaboración del cronograma se ha tomado como base el alcance, EDT y diccionario de la EDT, así como los pasos para el control de cronograma.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

1. Cronograma del proyecto


	ago-19					sep-19				oct-19				nov-19			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Planificación del Proyecto	[Barra azul]																
Plan de Gestión de Alcance	[Barra verde]																
Plan de Gestión de Requisitos	[Barra verde]																
Plan de Gestión de Cronograma	[Barra verde]																
Plan de Gestión de Costos	[Barra verde]																
Plan de Gestión de Adquisiciones	[Barra verde]																
Análisis y Diseño	[Barra azul]																
Elaboración de escenarios	[Barra verde]																
Entrega de documento funcional	[Barra verde]																
Entrega de documento técnico	[Barra verde]																
Construcción (Proveedor)	[Barra azul]																
Configuración del Chatbot	[Barra verde]																
Web services en Portal de Tickets	[Barra verde]																
Web services en Portal de SAP	[Barra verde]																
Web services en Active Directory	[Barra verde]																
Integración de Chatbot y Web Services	[Barra verde]																
Pruebas	[Barra azul]																
Pruebas de usuario	[Barra verde]																
Correcciones de Observaciones	[Barra verde]																
Implantación	[Barra azul]																
Implantación del Chatbot	[Barra verde]																
Capacitación a usuarios finales	[Barra verde]																
Entrega de manuales	[Barra verde]																
Salida en Vivo	[Barra verde]																
Monitoreo Post Salida en vivo	[Barra verde]																

2. Definir cómo se controlará el cronograma

- El cronograma se contralará de manera diaria y de existir alguna desviación que comprometen actividades críticas se evaluará con el comité del proyecto el impacto para que, de considerar necesario, dar su aprobación para la actualización del cronograma.

II.4.1.5 Plan de Gestión de Costos

Debido a que este proyecto ya contaba con un costo presupuestado, este documento solo mostrará las indicaciones de cómo se controlarán los costos.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

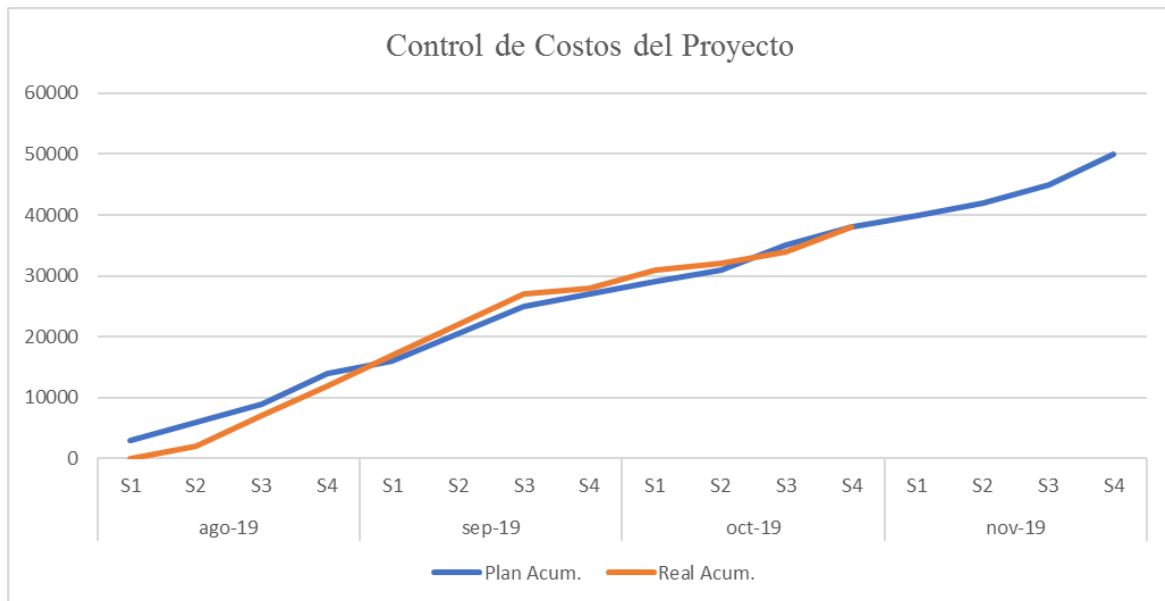
1. Definir cómo se controlarán los costos

- Los costos se contralarán tomando como referencia la condición de pago del proveedor que se encuentra en el contrato de adquisición de servicios y además si el proveedor ha cumplido con los hitos respectivos.
- Cualquier solicitud de cambio aprobada por el comité de proyecto dará lugar a una actualización de la línea base del costo.
- El control de los costos se realizará bajo un diagrama de curva S para identificar visualmente si se está cumpliendo con los costos en base a lo planificado.

2. Costo de las actividades


Actividad	Costo Soles	Semana
Levantamiento de información	3 000.00	Semana 1
Elaboración de escenarios	3 000.00	Semana 2
Configuración del Chatbot	8 000.00	Semana 3 y 4
Web Services en Portal de Tickets	4 000.00	Semana 5 y 6
Web Services en Portal de SAP	5 000.00	Semana 6 y 7
Web Services en Active Directory	2 000.00	Semana 7
Integración de Chatbot y Web Services	2 000.00	Semana 8
Pruebas de usuario	4 000.00	Semana 9 y 10
Implantación del Chatbot	7 000.00	Semana 11 y 12
Capacitación a usuarios finales	4 000.00	Semana 13 y 14
Entrega de manuales	3 000.00	Semana 15
Salida en Vivo	5 000.00	Semana 16
TOTAL	50 000.00	-

3. Curva S



II.4.1.6 Plan de Gestión de la Calidad

El plan de gestión de calidad permitirá elaborar y controlar los escenarios de prueba realizadas durante la etapa de Pruebas.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	


1. Elaboración de los casos de prueba

Para este proyecto, los responsables de la adquisición serán:

- Escenario de Prueba 1 - Consultar Orden de Compra
- Escenario de Prueba 2 - Consultar Orden de Compra
- Escenario de Prueba 3 - Aceptación de servicio
- Escenario de Prueba 4 - Aceptación de servicio
- Escenario de Prueba 5 - Consultar estado de una SolPed
- Escenario de Prueba 6 - Consultar estado de una SolPed
- Escenario de Prueba 7 - Consultar estado de una Factura
- Escenario de Prueba 8 - Desbloquear Usuario SAP
- Escenario de Prueba 9 - Desbloquear Usuario SAP
- Escenario de Prueba 10 - Desbloquear Usuario Windows
- Escenario de Prueba 11 - Desbloquear Usuario Windows
- Escenario de Prueba 12 - Reiniciar Clave SAP
- Escenario de Prueba 13 - Reiniciar Clave Windows
- Escenario de Prueba 14 - Calificación por la atención

II.4.1.7 Plan de Gestión de Adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones permitirá indicar la forma en cómo se evaluará a los proveedores y cómo se realizará el proceso de adquisición.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	

Fecha	30 julio 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

2. Recursos para la adquisición

Para este proyecto, los responsables de la adquisición serán:

- El Jefe de Proyecto quien realizará la solicitud de cotizaciones de los diferentes proveedores que desean participar en el proyecto.
- El comité del proyecto quien evaluará y aprobará al proveedor ganador.
- El responsable de compras quien se encargará de realizar las gestiones respectivas para que el proveedor seleccionado inicie sus actividades.

3. Productos y servicios a contratar

- Servicio de desarrollo e implantación de software:
 - Realizar el levantamiento de información sobre las necesidades del proyecto.
 - Elaborar los diferentes escenarios en las que el chatbot podrá atender a los usuarios.
 - Realizar las configuraciones respectivas del chatbot en base al levantamiento de información.
 - Desarrollar los servicios web para la integración del chatbot con el Portal de Tickets de ADP.
 - Desarrollar los servicios web para la integración del chatbot con el ERP SAP.


- Realizar la integración del chatbot con el Portal de Tickets ADP, con el ERP SAP y con el Active Directory.
 - Realizar el acompañamiento en las pruebas de usuario.
 - Realizar la implantación del chatbot.
 - Realizar la capacitación a los usuarios finales.
 - Elaborar los manuales de configuración y de usuario.
- Contrato de servicio de infraestructura para la utilización del software.

4. Procedimiento para la gestión de adquisiciones

- Para este tipo de proyectos de software en el área de sistemas, el Jefe de Proyecto es quien realiza la convocatoria para que los proveedores envíen sus propuestas en base a la necesidad de ADP con una fecha final de aceptación.
- Se necesita como mínimo tener 3 propuestas de proveedores para que estos pasen a la etapa de evaluación respectiva.
- Una vez obtenida las propuestas económicas y técnicas para realizar la primera evaluación, la propuesta técnica será revisada por el Jefe de Proyecto y el equipo del área de sistemas para asegurar que las características técnicas cubren la necesidad del proyecto y la propuesta económica será evaluada por el comité de proyecto donde revisarán los precios y condiciones de pago.
- Con la decisión tomada por el comité de proyecto respecto al proveedor ganador se realiza la coordinación con el área de contabilidad para que se cree en el sistema el código de activo fijo y su código de proveedor. Con el área de compras para que procedan con la generación de la orden de compra en el sistema.
- La orden de compra creada en el sistema debe pasar por las aprobaciones del SubGerente de PPTO, El SubGerente de Compras, El Gerente de Finanzas y el Gerente General. Una vez aprobada la orden de compra se enviará al proveedor ganador junto con el contrato de servicios y que ambas partes deben firmar.
- De existir un control de cambios que involucre costos adicionales y que el comité lo ha aprobado se procederá con crear una nueva orden de compra por el control de cambios y pasará nuevamente las aprobaciones de cada Gerente.
- Una vez culminado cada entregable por el proveedor y estos hayan sido aprobados por ADP, se dará la indicación al proveedor que envíe su factura por el porcentaje de avance realizado (en base a las condiciones de pago estipuladas en el contrato). La factura del proveedor se enviará al área de contabilidad para su registro y programación de la fecha de pago respectiva con el área de tesorería.

II.4.1.8 Acta de Cierre del Proyecto

Este documento sustenta que el proyecto ha culminado y que se han cumplido con los entregables definidos.

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	ACTA DE CIERRE DE PROYECTO	

Fecha			
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Patrocinador	EA	Gerente General	
Responsable	AQ	SubGerente de TI	
Jefe Proyecto	JM	Coordinador de TI	
Fecha Inicio			
Fecha Fin			

1. Razón de Cierre

El proyecto queda cerrado por darse conformidad a los siguientes entregables:

- Se ha desarrollado la integración del chatbot con el Portal de Tickets de ADP.
- Se ha desarrollado la integración del chatbot con el ERP SAP.
- Se ha desarrollado la integración del chatbot con el Active Directory.
- Se han realizado las pruebas integrales con los diferentes escenarios.
- Se ha instalado el chatbot en el servidor de aplicaciones web y se encuentra operativo.
- Se ha realizado la capacitación del uso del chatbot a los usuarios.
- Se ha dejado la documentación del proyecto en la carpeta compartida.

Firmas

SubGerente TI
Comité de Proyecto

Coordinador de TI
Jefe de Proyecto

Gerente de Finanzas
Comité de Proyecto

SubGerente de Presupuesto
Comité de Proyecto

II.4.2 Etapa de Análisis

II.4.2.1 Ejecución del Plan de Gestión de Requisitos

Para la recopilación de requisitos se ejecutó el plan de gestión de requisitos elaborado en la etapa de planificación. Para ello se organizó una reunión entre las áreas de contabilidad, compras y sistemas donde se mencionaron los requisitos de cada uno de ellos y se elaboró el orden de prioridad basado en puntajes a nivel de Poder e Impacto en el proyecto y el listado final fue:

Nº	Requisito	Puntos	Código EDT	Área
1	Registrar un ticket en el Portal ADP	10	3.1.	Sistemas / Compras / Contabilidad
2	Calificar la atención del ticket	10	3.3.	Compras / Contabilidad
3	Cerrar un ticket en el Portal ADP	9.5	3.2.	Sistemas / Compras / Contabilidad
4	Consultar una orden de compra	9.5	1.1.2.	Compras
5	Consultar una aceptación de Serv	9.5	1.1.3.	Compras
6	Consultar una SolPed	9	1.1.1.	Compras
7	Consultar una factura electrónica	9	1.2.3.	Contabilidad
8	Consultar datos de clientes	8.5	1.2.1.	Contabilidad
9	Consultar un pedido de venta	8.5	1.3.1.	Contabilidad
10	Consultar una operación aeronáutica.	8	1.3.2.	Contabilidad
11	Desbloquear un usuario del AD	8	2.1.	Sistemas / Compras / Contabilidad
12	Desbloquear un usuario de SAP	8	2.2.	Sistemas / Compras / Contabilidad
13	Reiniciar clave de un usuario AD	7.5	2.3.	Sistemas / Compras / Contabilidad
14	Reiniciar clave de un usuario SAP	7.5	2.3.	Sistemas / Compras / Contabilidad
15	Consultar datos de cuentas cont.	7	1.3.3.	Contabilidad

En base a los problemas mencionados donde se indicó que el tiempo promedio del equipo de Sistemas en solucionar un requerimiento de primer nivel (tiempo de espera + tiempo de atención) es de 64.5 horas (16.5 horas mayor al SLA de 48 horas) el cual puede visualizarse en los anexos 4 y 6 respectivamente. Este tiempo de 64.5 horas se da porque aquí se encuentran incluidos los requerimientos enviados en horario de oficina (De Lunes a Viernes entre 9am y 6pm) y los que se enviaron en horario fuera de oficina (Sábados, Domingos y los que se enviaron antes de las 9am y después de las 6pm de Lunes a Viernes). Es por ello que, una de las funcionalidades del chatbot es la de tener una alta disponibilidad para atender estos requerimientos de primer nivel. En resumen, la funcionalidad del chatbot será capaz de:

- Comunicarse con el ERP SAP para realizar consultas de documentos de compras y ventas, consultar datos maestros de clientes y cuentas contables, así como el desbloqueo de usuario y reinicio y de contraseñas de usuarios SAP tomando en consideración las medidas de seguridad respectivas para controlar y asegurar que el usuario que solicite estas acciones solo pueda realizarse con su propia cuenta.
- Comunicarse con el Directorio Activo (Azure AD) para que pueda desbloquear y reiniciar contraseñas de usuarios Windows tomando en consideración las medidas de seguridad respectivas para controlar y asegurar que el usuario que solicite estas acciones solo pueda realizarse con su propia cuenta.
- Comunicarse con el sistema Portal de Tickets para que cada atención realizada con éxito al usuario sea registrada en el portal de tickets ADP.
- En caso de que se le realice una consulta la cual no es comprendida por el Chatbot o este no pueda responderla, contará con la capacidad de almacenarla en su base de datos interna para un futuro análisis para luego derivar dicha consulta a

un personal disponible del equipo de Sistemas. Este punto se considera en el plan de implantación para la salida en vivo.

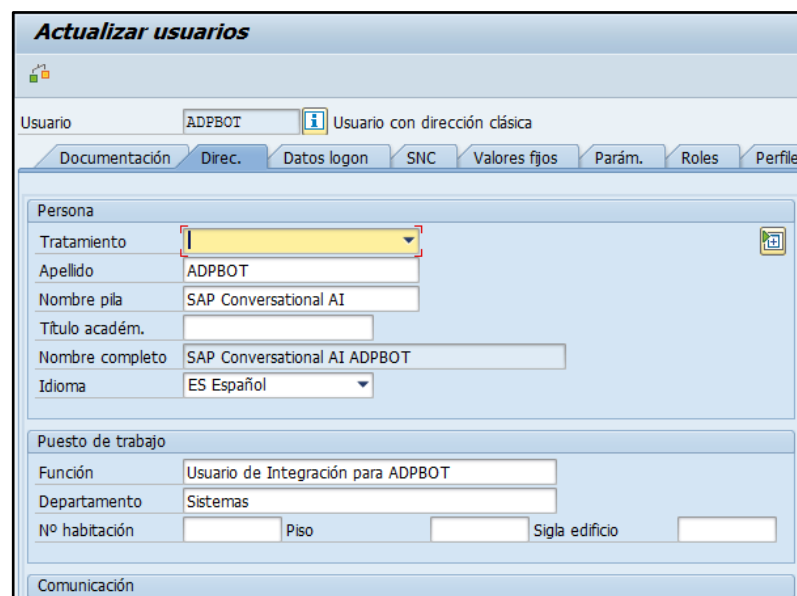
- Contar con una base de datos interna donde se almacenarán los requerimientos no resueltos por el chatbot con la capacidad de poder exportar los registros para su análisis respectivo. Este análisis permitirá identificar el error o el motivo de por qué el chatbot no pudo dar respuesta y de ser necesario mejorar y/o corregirlo para atender las nuevas consultas.
- Permitir realizar modificaciones y mejoras para ampliar el alcance de atención de requerimientos (El software no debe ser un “enlatado”) y este punto servirá como requisito para elaborar el acuerdo o contrato entre ADP y el proveedor que realizará el desarrollo.
- Contar con disponibilidad las 24 horas todos los días del año, basado en el acuerdo de nuestro actual proveedor de Internet el cual contamos con un SLA máximo de 2 horas ante una caída de Internet.
- Capacidad de alertar al equipo de Sistemas ante alguna falla, mal funcionamiento o caída del Chatbot.
- Solicitar al usuario una calificación por la atención brindada, el cual servirá como entrada para evaluar la satisfacción del usuario. Este punto se considera en el plan de implantación para la salida en vivo.
- Poder liberar del trabajo repetitivo y simple al equipo de sistemas (que actualmente son 4 para atender requerimientos de primer nivel) y así poder enfocarse a requerimientos más complejos o propios del negocio.

II.4.3 Etapa de Construcción (Proveedor)

Esta sección corresponde a las actividades de configuración, construcción del software, e integraciones con el Portal de Tickets, SAP y el Active Directory. Esta actividad es responsabilidad del proveedor y como parte de la gestión de proyectos nos compete asegurar que este realice los entregables en base al cronograma planificado.

II.4.3.1 Usuario SAP para la integración

Como el chatbot tendrá una integración con el ERP SAP, la buena práctica que exige para este tipo de integraciones es que se utilicen herramientas propias de SAP para una comunicación más natural. Para que el chatbot pueda conectarse con SAP se utilizará una licencia de usuario del tipo “Sistema” que ya dispone ADP. En las siguientes imágenes se muestra el usuario creado en el ERP SAP de ADP:



Actualizar usuarios		
Usuario	ADPBOT Usuario con dirección clásica	
Documentación Direc. Datos logon SNC Valores fijos Parám. Roles Perfiles		
Persona		
Tratamiento	[Yellow Highlighted]	
Apellido	ADPBOT	
Nombre pila	SAP Conversational AI	
Título académ.		
Nombre completo	SAP Conversational AI ADPBOT	
Idioma	ES Español	
Puesto de trabajo		
Función	Usuario de Integración para ADPBOT	
Departamento	Sistemas	
Nº habitación	Piso	Sigla edificio
Comunicación		

Figura 31. Creación de usuario SAP para la integración con Chatbot (1).




Figura 32. Creación de usuario SAP para la integración con Chatbot (2).

II.4.3.2 Usuario de Active Directory para la integración

Para la comunicación con el Directorio Activo (AD) se estará utilizando un nuevo usuario que será “ADPBOT” con cuenta adpbot@adp.com.pe y con permisos exclusivos a enviar correo, desbloquear usuarios y reiniciar contraseñas.

II.4.3.3 IDE SAP Conversational AI

El chatbot ha sido desarrollado con el IDE SAP Conversational AI y puede accederse a través del link: <https://cai.tools.sap/signup/> y su página principal es:

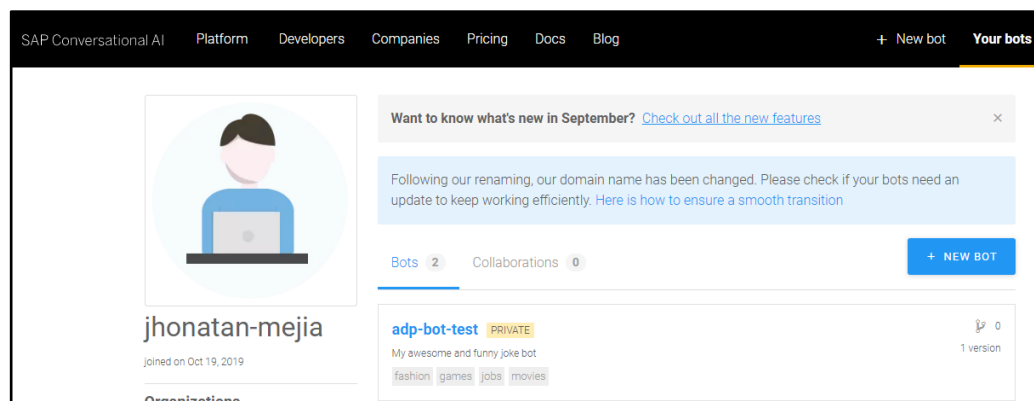


Figura 33. Página principal de SAP Conversational AI para la creación de chatbots.

Para la construcción del chatbot en el IDE SAP Conversational AI deben cumplirse con 4 etapas: Entrenamiento (Train), Construcción (Build), Conexión a servicios externos (Connect) y Monitoreo (Monitor) el cual se muestra:

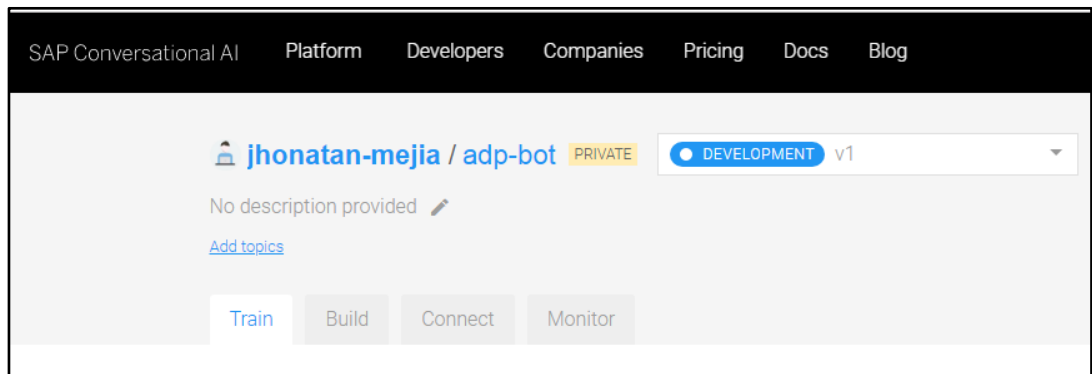


Figura 34. Las 4 etapas para la creación de un chatbot en SAP Conversational AI.

Para la **primera etapa** de entrenamiento se deben completar las “intenciones” que debe identificar el chatbot cada vez que un usuario escribe una palabra o frase:

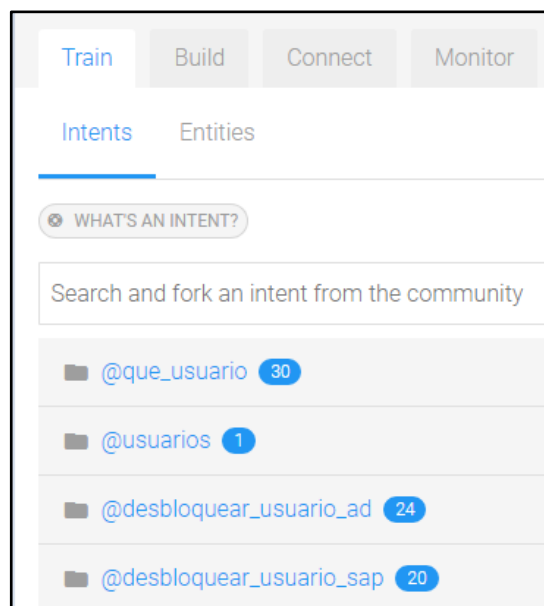


Figura 35. Etapa 1 – Entrenamiento a través de intenciones (Intents).

Por ejemplo, para el intent llamado “@desbloquear_usuario_sap” se han registrado las siguientes frases o palabras:

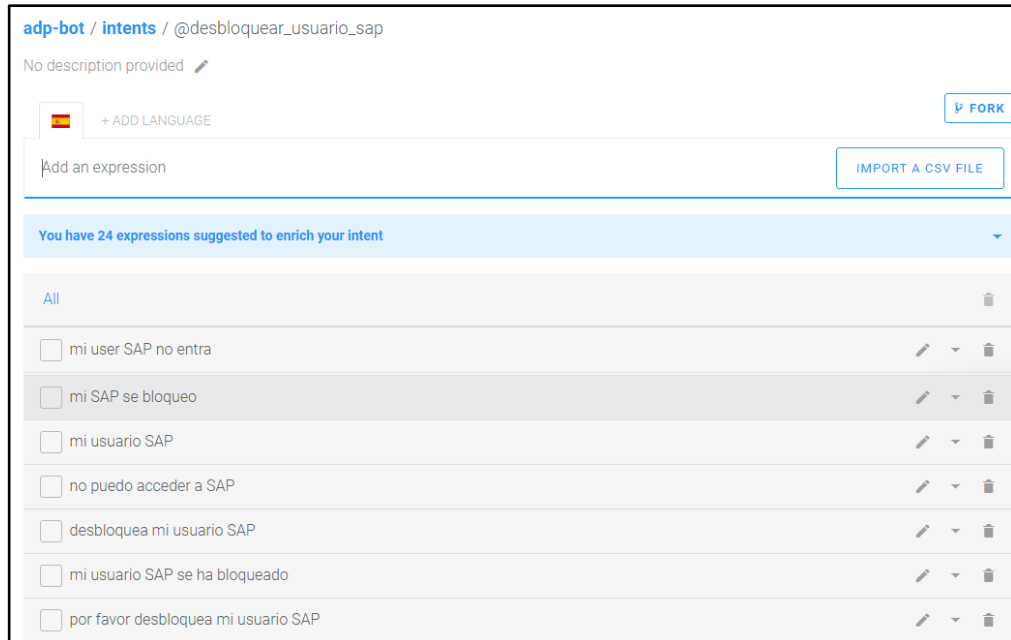


Figura 36. Registro de palabras que identificará el chatbot para cada intención.

En la **segunda etapa** de construcción se desarrollan los “skills” que tendrá el chatbot. Un skill viene a ser la lógica de identificar la “intención” (Triggers) para luego asignarle una “acción” respectiva para ello:

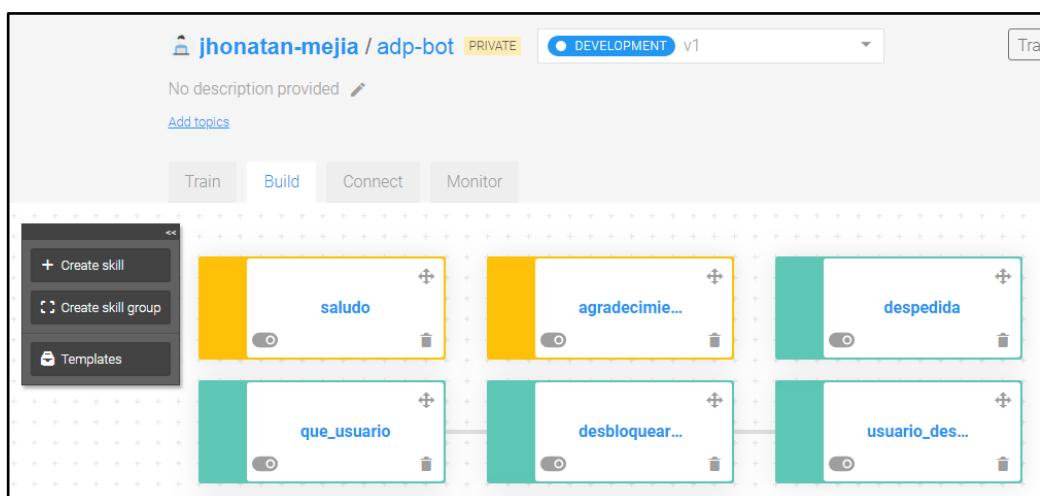


Figura 37. Etapa 2 – Construcción de los skills.

Este es un ejemplo de un trigger para el skill “desbloquear_usuario” que muestra que si el chatbot identifica que una intención es del tipo “@desbloquear_usuario_ad” o “@desbloquear_usuario_sap” realizará la siguiente acción:

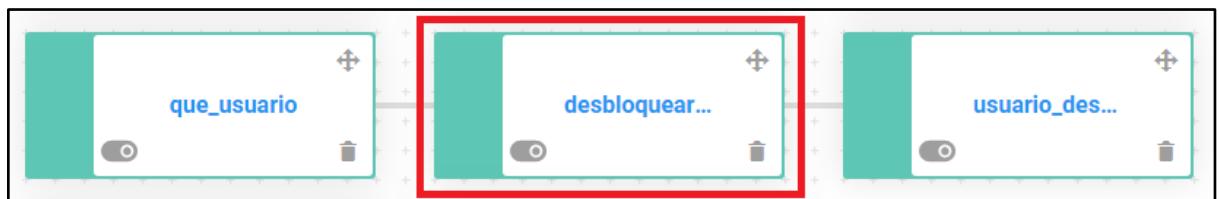


Figura 38. Etapa 2 – Identificación de un skill para registrar las acciones que realizará.

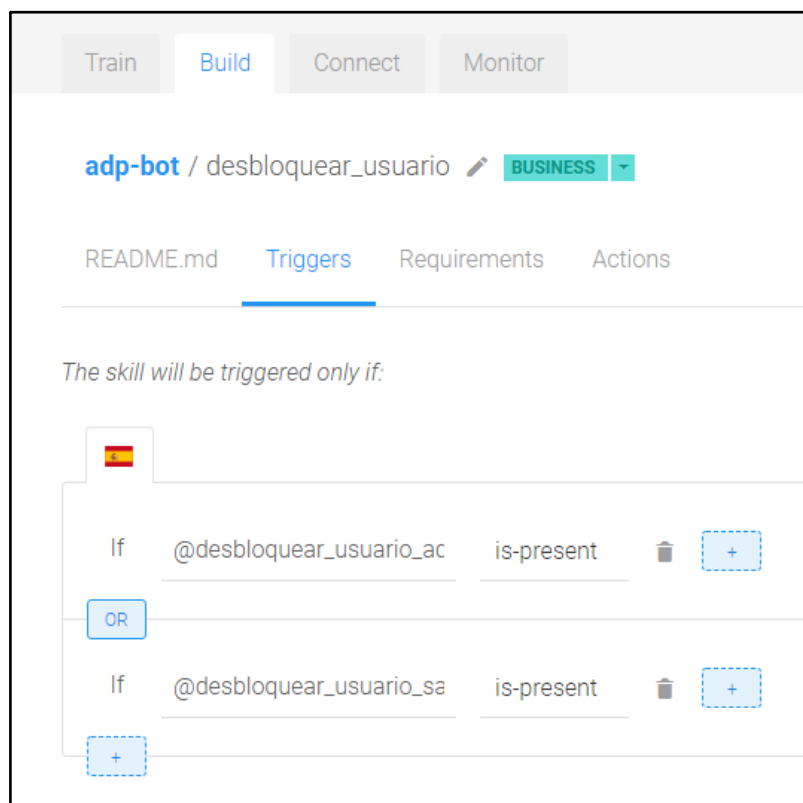


Figura 39. Etapa 2 – Registro de Triggers para el skill seleccionado.

Cuando se ejecute el trigger “desbloquear_usuario” el chatbot podrá realizar las siguientes preguntas al usuario de forma aleatoria:

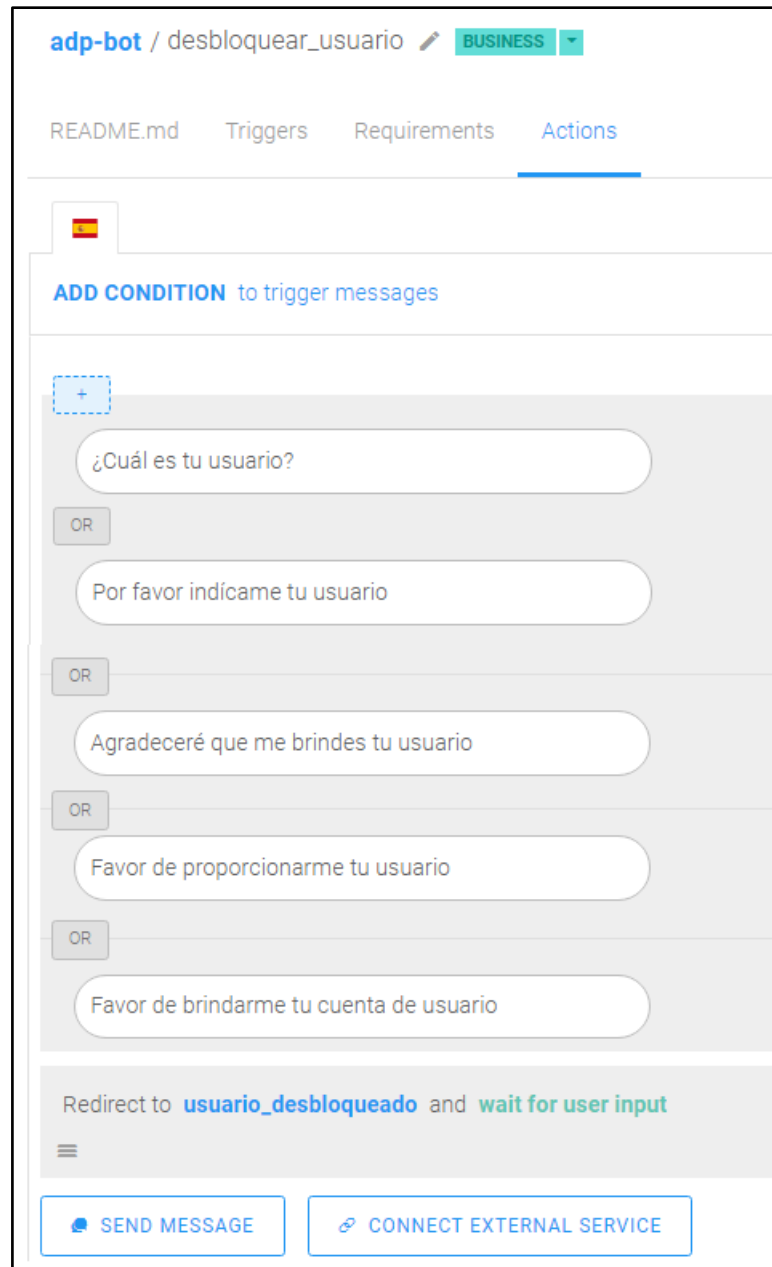


Figura 40. Etapa 2 – Registro de las acciones que realizará el chatbot por cada skill.

En la **tercera etapa** se encuentra la funcionalidad de conexión del chatbot con sistemas externos.

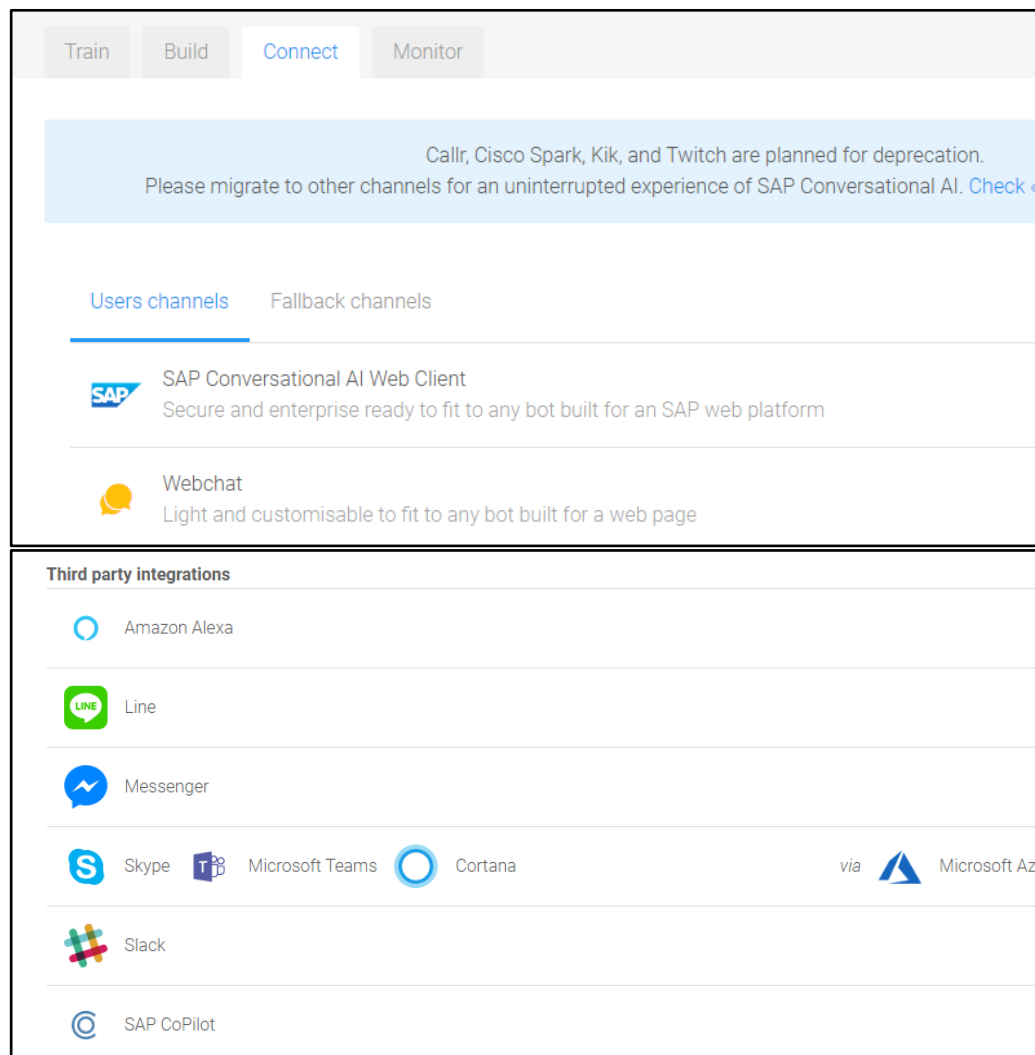


Figura 41. Etapa 3 – Conexión del chatbot con sistemas externos.

Y finalmente está la etapa de monitoreo donde se muestra un balance scorecard con los indicadores de medición del chatbot como: la cantidad de usuarios interactuados con el chatbot, conversaciones realizadas, mensajes recibidos,

mensajes promedio por conversación, intenciones más usadas, skill más ejecutados, entre otros.

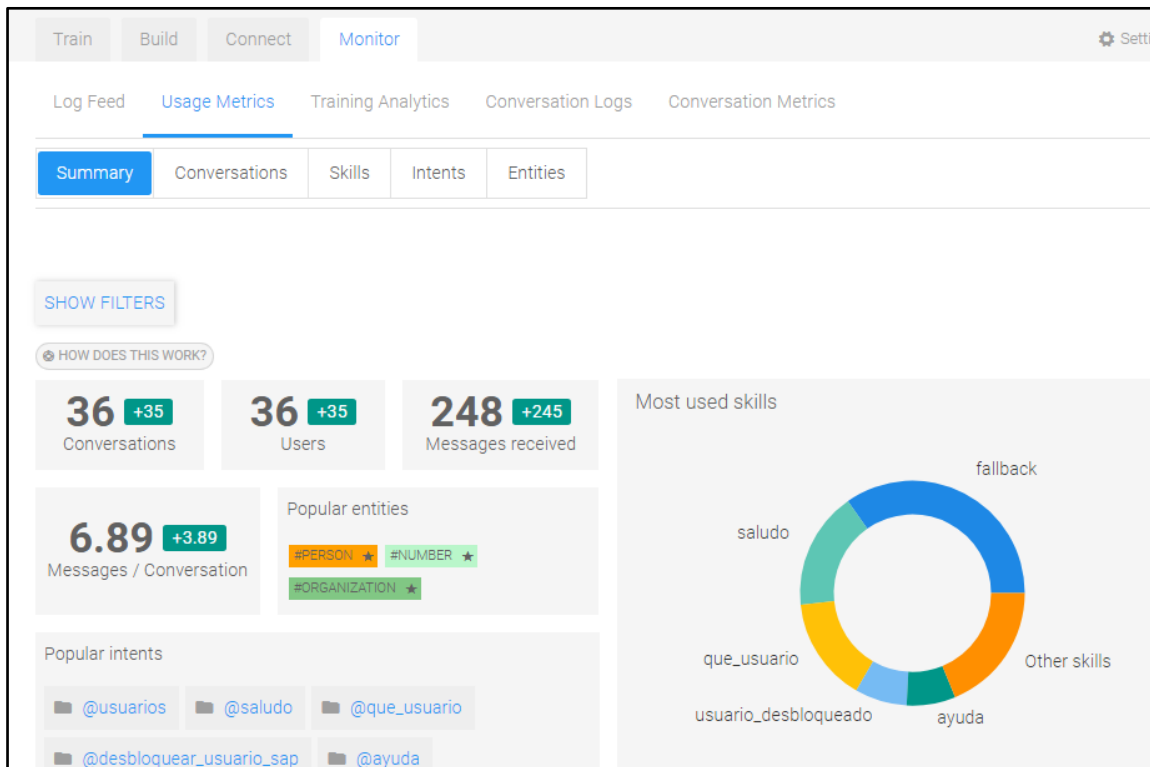


Figura 42. Etapa 4 – Monitoreo del Chatbot.

Y a nivel de gráficos:

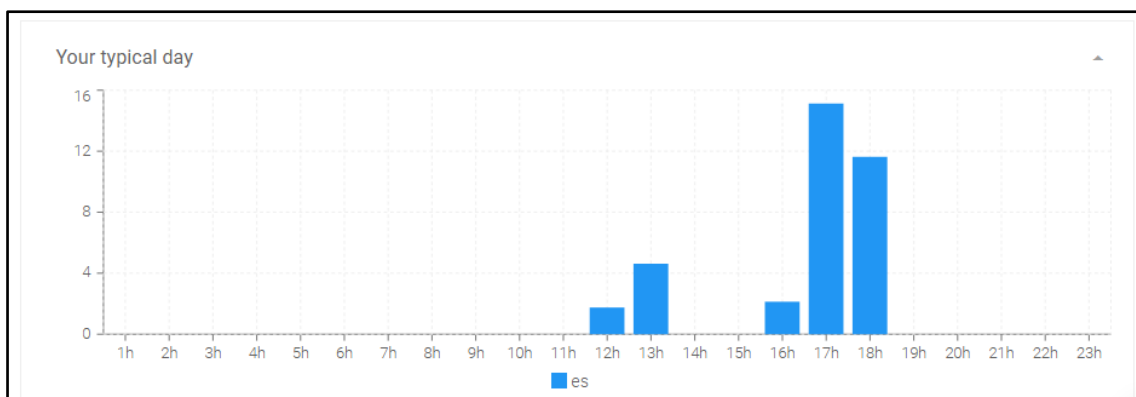


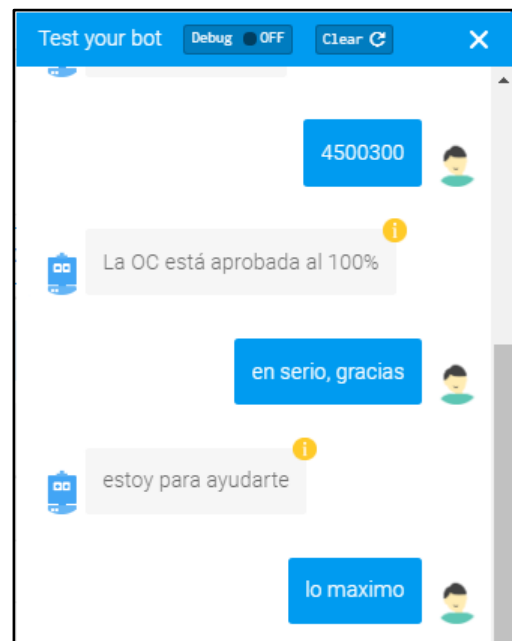
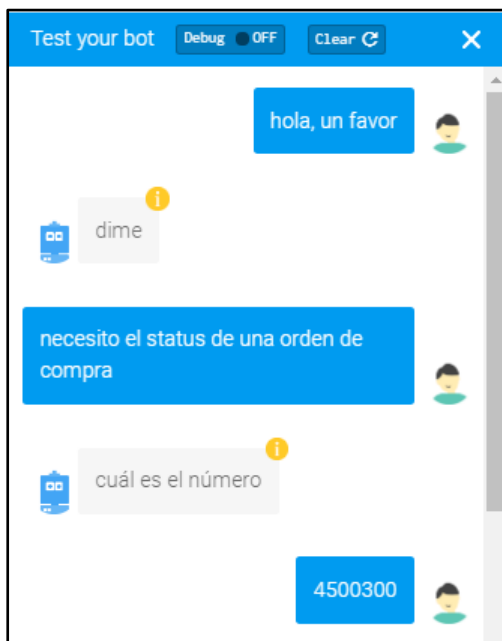
Figura 43. Etapa 4 – Uno de los reportes mostrados en la etapa de monitoreo.

II.4.4 Etapa de Pruebas

En esta etapa se mostrarán todos los escenarios de pruebas en base al plan de gestión de calidad. Las pruebas asegurarán que se estarán cubriendo todos los casos de comunicación con el chatbot o al menos el “Pareto” de ellas y estos son:

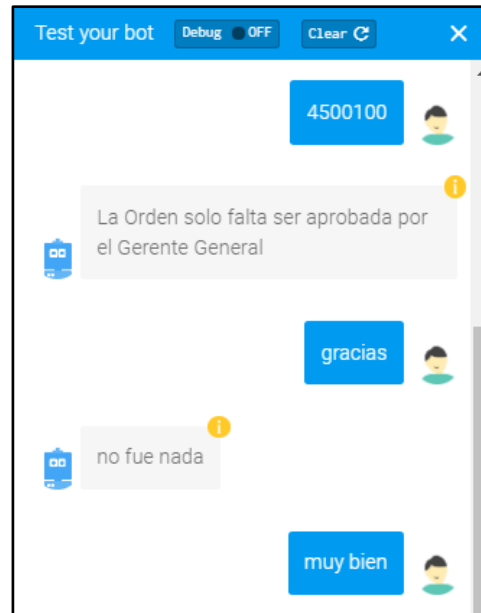
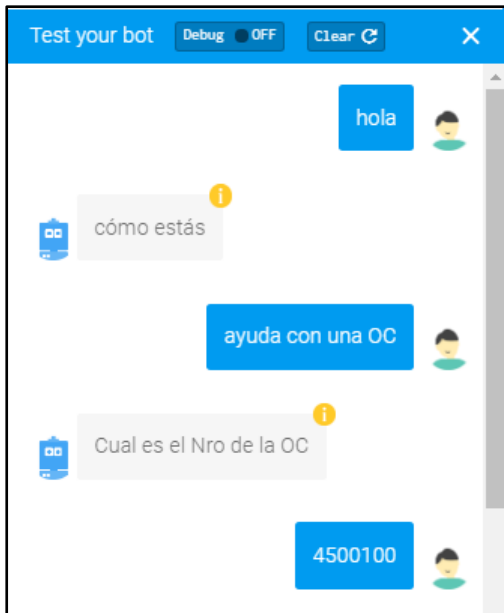
II.4.4.1 Escenario de Prueba 1 - Consultar Orden de Compra 1

Cuando el status de una orden de compra está aprobado:



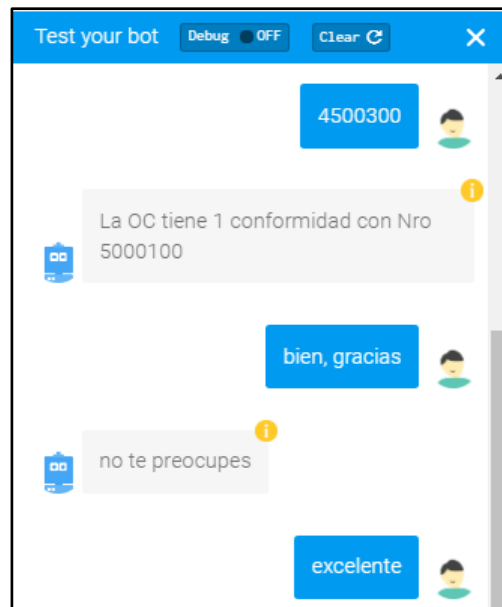
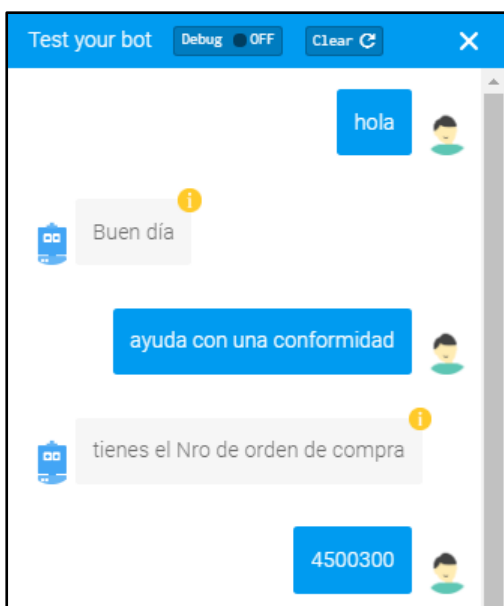
II.4.4.2 Escenario de Prueba 2 - Consultar Orden de Compra 2

Cuando el status de una orden de compra NO está aprobado:



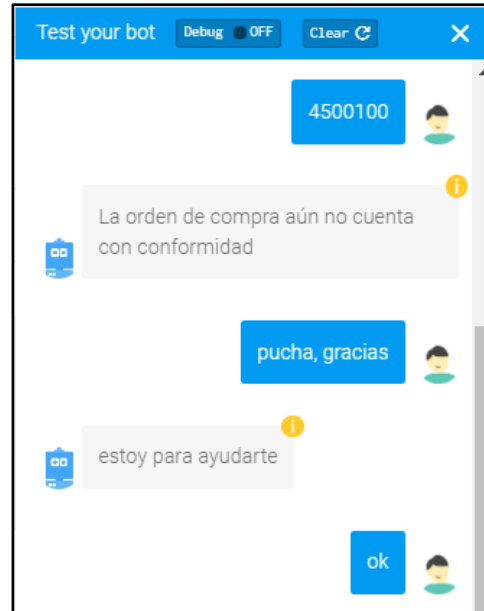
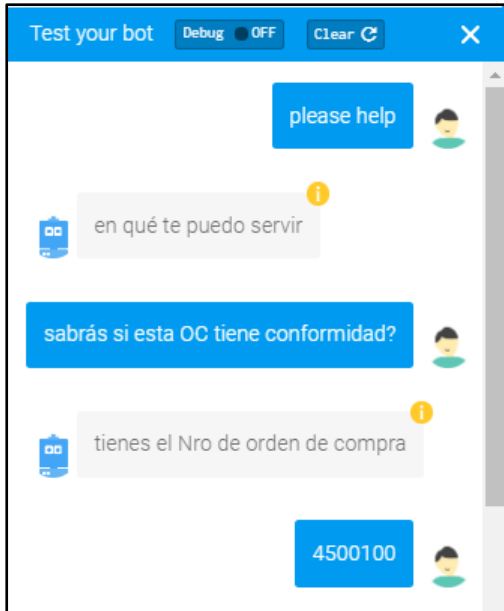
II.4.4.3 Escenario de Prueba 3 - Aceptación de Servicio 1

Cuando una orden de compra cuenta con conformidad:



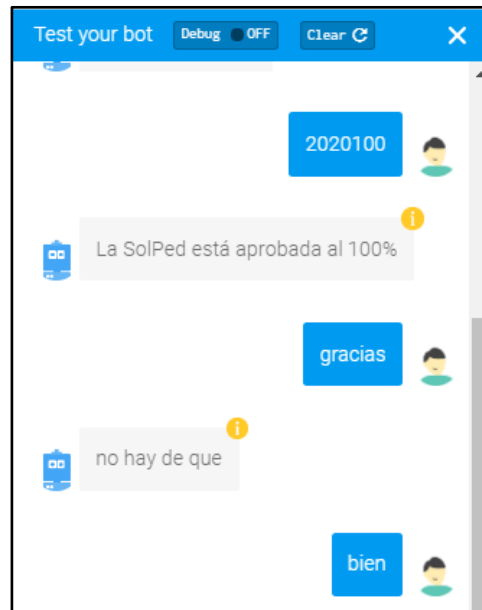
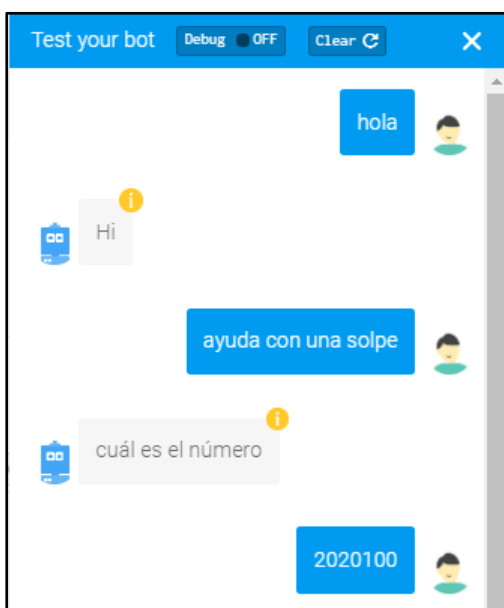
II.4.4.4 Escenario de Prueba 4 - Aceptación de Servicio 2

Cuando una orden de compra NO cuenta con conformidad:



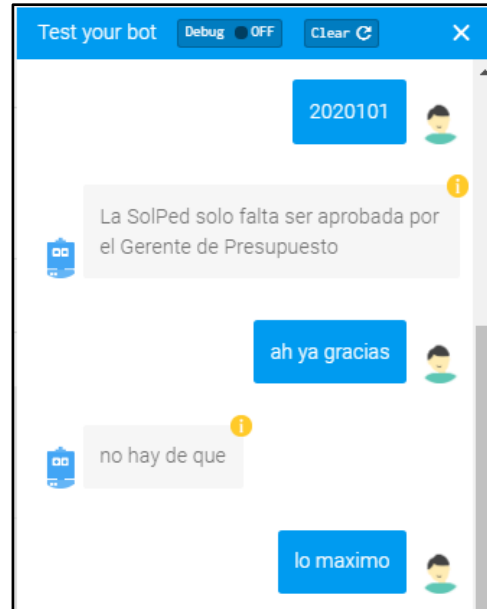
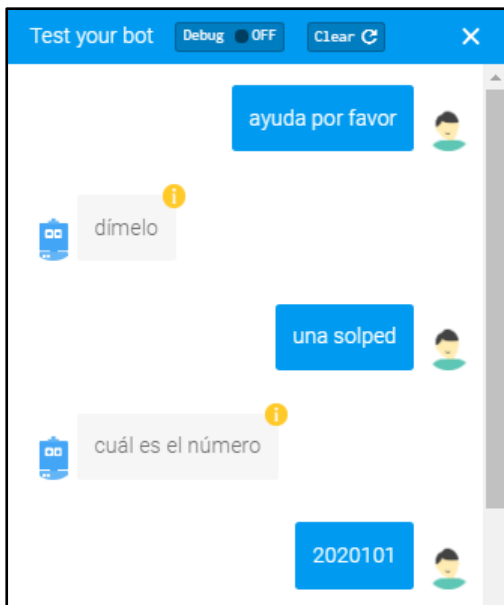
II.4.4.5 Escenario de Prueba 5 - Consultar estado de SolPed 1

Cuando el status de una solicitud de pedido de compra está aprobado:



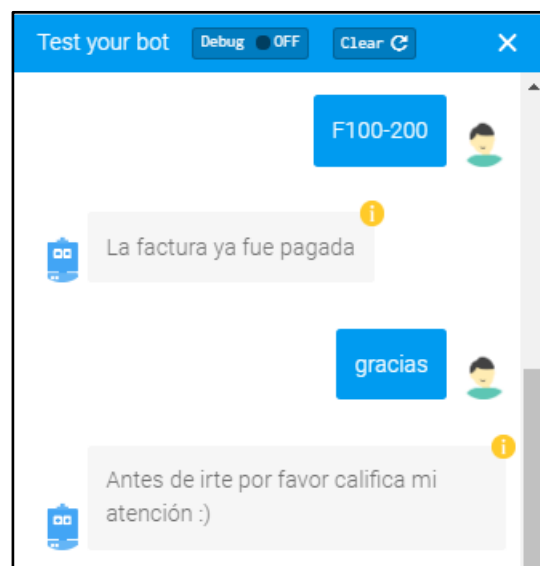
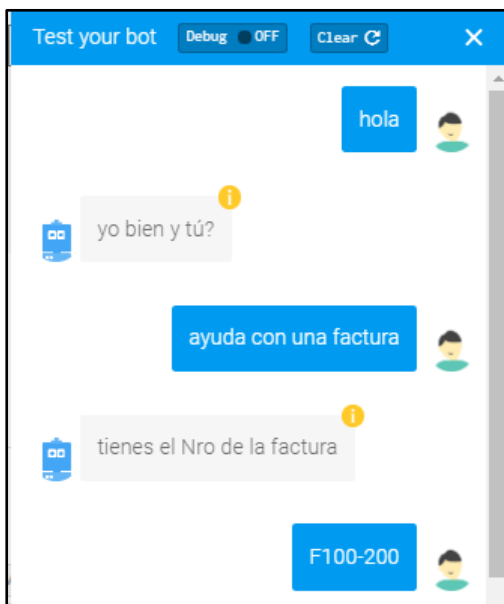
II.4.4.6 Escenario de Prueba 6 - Consultar estado de SolPed 2

Cuando el status de una solicitud de pedido de compra NO está aprobado:



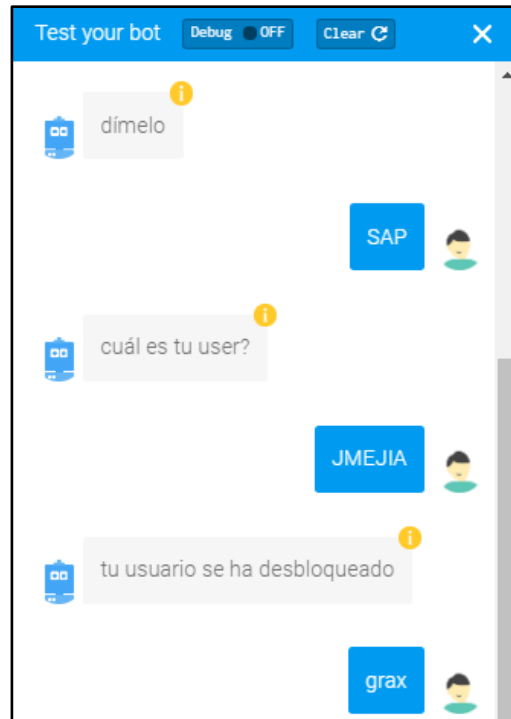
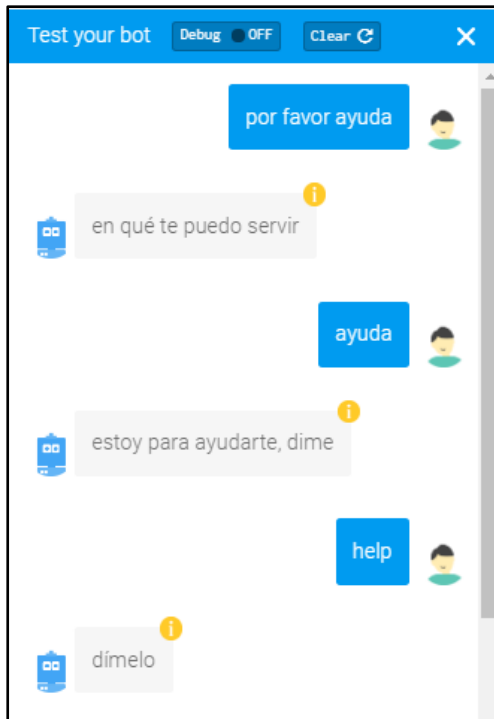
II.4.4.7 Escenario de Prueba 7 - Consultar estado de Factura 1

Para saber si una factura electrónica ha sido pagada o no:



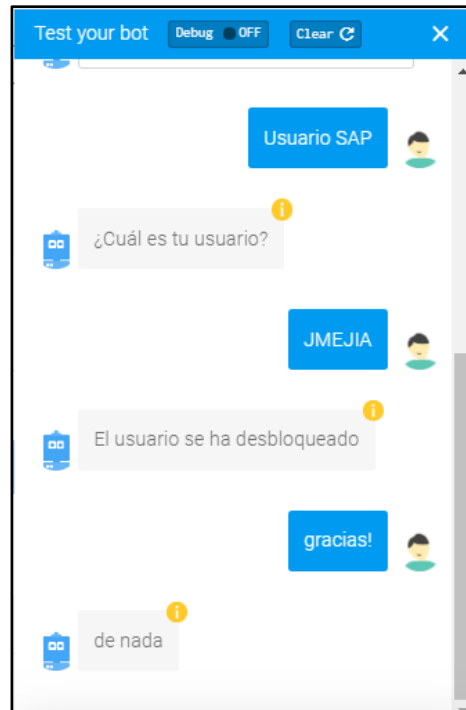
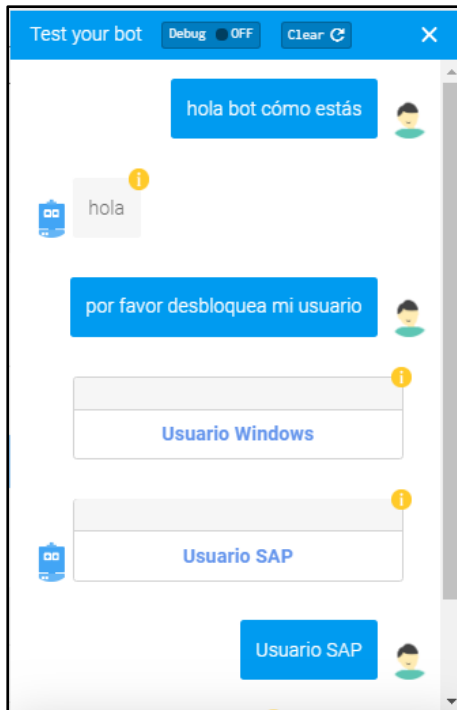
II.4.4.8 Escenario de Prueba 8 - Desbloquear Usuario SAP 1

Cuando el usuario indica explícitamente que se le desbloquee su usuario SAP:



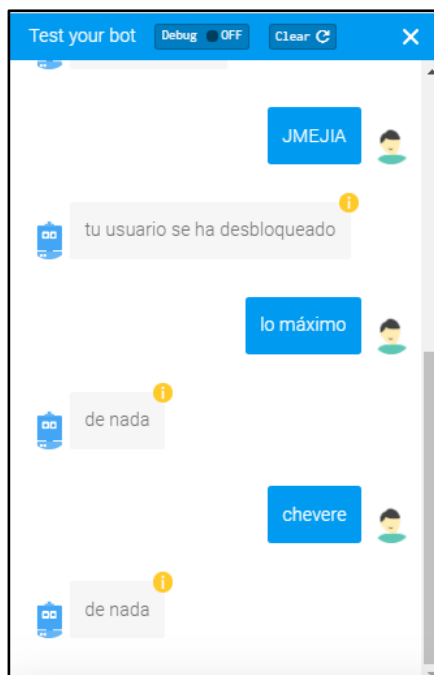
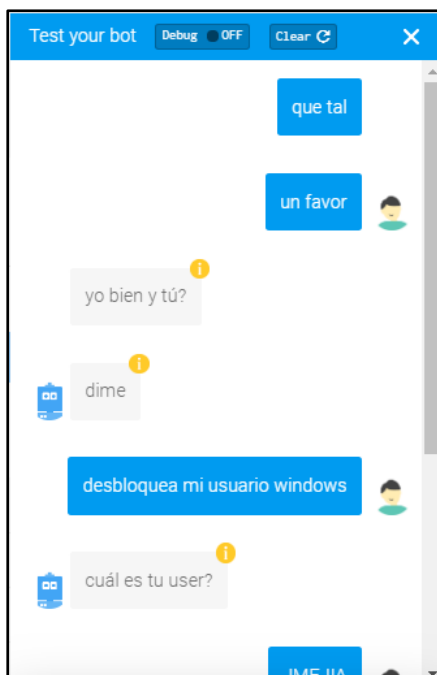
II.4.4.9 Escenario de Prueba 9 - Desbloquear Usuario SAP 2

Cuando el usuario NO indica explícitamente que se le desbloquee su usuario SAP:



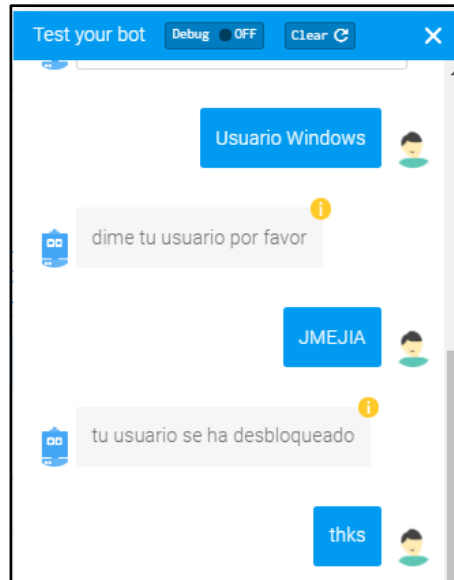
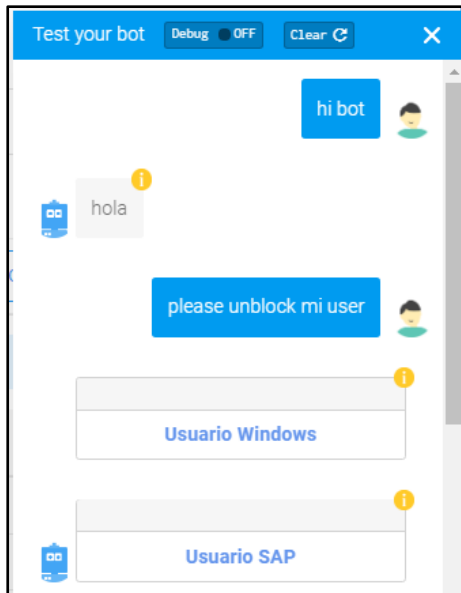
II.4.4.10 Escenario de Prueba 10 - Desbloquear Usuario Windows 1

Cuando el usuario indica explícitamente que se le desbloquee su usuario Windows:



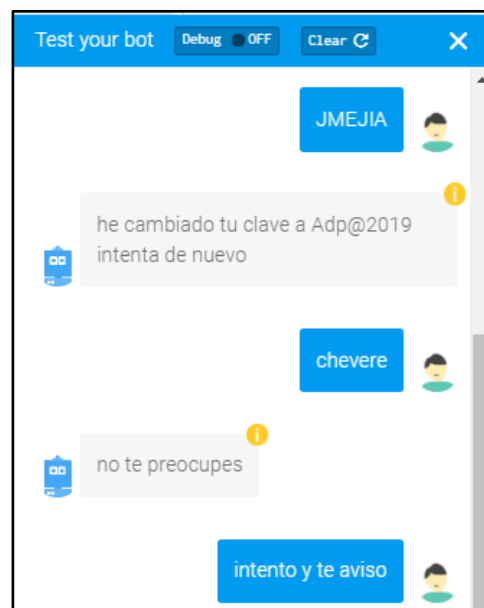
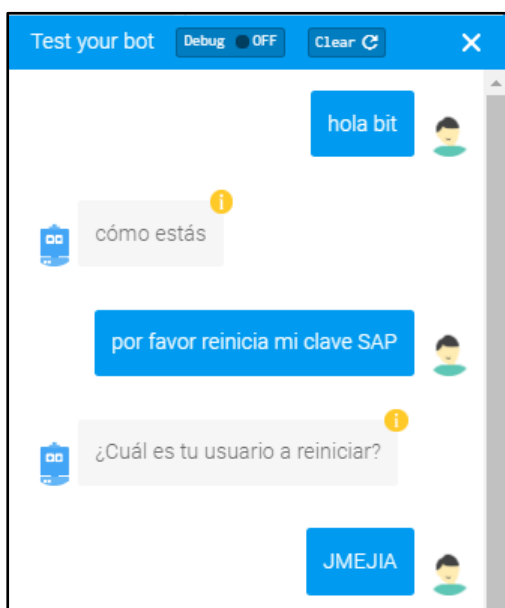
II.4.4.11 Escenario de Prueba 11 - Desbloquear Usuario Windows 2

Cuando el usuario NO indica explícitamente que se le desbloquee su usuario:



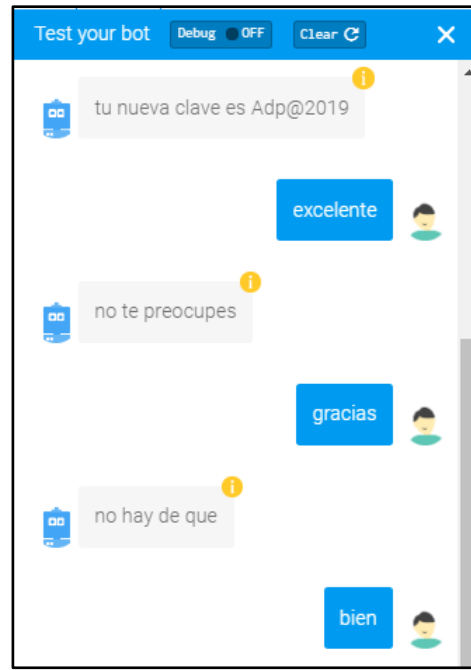
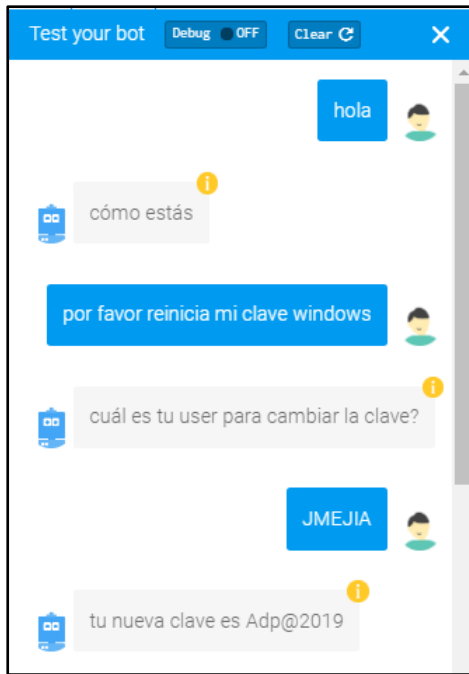
II.4.4.12 Escenario de Prueba 12 - Reiniciar Clave SAP

Cuando el usuario indica explícitamente que se le reinicie su clave SAP:



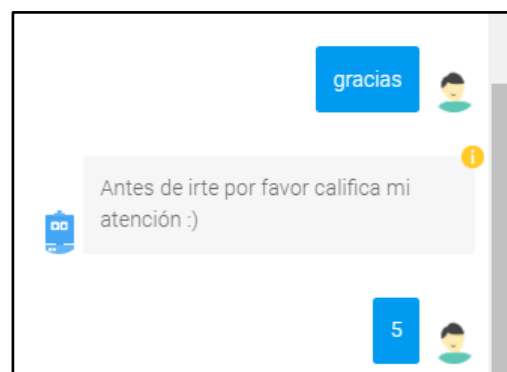
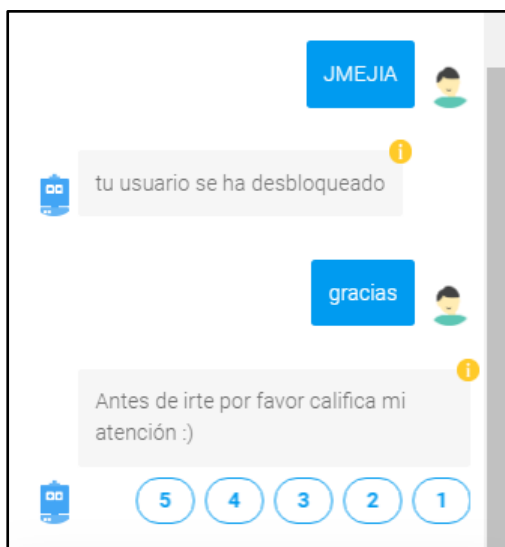
II.4.4.13 Escenario de Prueba 13 - Reiniciar Clave Windows

Cuando el usuario indica explícitamente que se le reinicie su clave Windows:



II.4.4.14 Escenario de Prueba 14 - Calificación por la atención


Una vez culminada la atención, el chatbot solicitará una puntuación al usuario:



II.4.5 Etapa de Implantación (Proveedor)

En esta etapa se definen las actividades necesarias para que el chatbot pueda implantarse en la infraestructura de Aeropuertos del Perú de forma correcta. El chatbot será utilizado desde la página web de la intranet de ADP y para cumplir con esta etapa satisfactoriamente se ha elaborado el siguiente plan de implantación:

II.4.5.1 Plan de Implantación:

	Área de Sistemas	Versión 1.0
	Proyecto: Implantación del Chatbot ADPBOT	
	PLAN DE IMPLANTACIÓN	

Fecha	16 octubre 2019		
Proyecto	Implantación de un Chatbot para el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en TI	Siglas	ADPBOT
Elaborado por	JM	Coordinador de TI	

1. Configuración de Servidores	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar las configuraciones necesarias en los servidores que serán utilizados para el funcionamiento del chatbot. 	
Actividades	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Configuración del Servidor Web IIS Windows Server. 	21/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Configuración del Servidor Web IIS. 	23/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Configuración del Servidor de Base de Datos. 	23/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Creación del usuario de base de datos. 	24/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Configuración del Servidor de Base de Datos. 	25/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Configuración del Servidor Firewall. 	25/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Configuración del Servidor Firewall. 	28/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Configuración de parámetros de usuario (autenticación). 	28/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta Configuración de parámetros de usuario (autenticación). 	30/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Entrega de documentación de la configuración. 	11/11/2019

2. Pase a Producción de las Integraciones	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la copia de los programas fuente relacionado a las integraciones hacia el servidor de producción. 	
Actividades	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Pase a producción de la integración con SAP. 	21/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Creación de usuario SAP en producción. 	22/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Pruebas internas de integración con SAP en Producción. 	23/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Pruebas internas de integración con SAP. 	24/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Pase a producción de la integración con Portal ADP. 	23/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Creación de usuario Active Directory en producción. 	24/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Pruebas internas de integración con Portal ADP. 	25/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Pruebas internas de integración con Portal ADP. 	28/10/2019

3. Pruebas de Operación	
<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la correcta integración de los diferentes sistemas fuentes con el chatbot. Esto es vital para la salida en vivo. 	
Actividades	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Prueba de integración Chatbot, SAP y Portal ADP. 	29/10/2019
<ul style="list-style-type: none"> Rollback y reintegración (en caso de falla). 	04/11/2019
<ul style="list-style-type: none"> Acta de Confirmación de la integración. 	07/11/2019

4. Salida en Vivo	
<ul style="list-style-type: none"> Actividades necesarias para que el chatbot sea utilizado por los usuarios finales. 	
Actividades	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de la salida en vivo a todo ADP. 	11/11/2019
<ul style="list-style-type: none"> Salida en vivo 	13/11/2019
<ul style="list-style-type: none"> Marcha blanca y monitoreo. 	13/11/2019
<ul style="list-style-type: none"> Control de Calidad 	13/11/2019

II.4.5.2 Arquitectura de la Solución:

Los servicios necesarios para alojar al chatbot serán de la tecnología AZURE (Nube de Microsoft), para ello el proveedor realizó el assessment respectivo sobre las dimensiones de cada servicio y en el siguiente gráfico se muestra el modelo de arquitectura donde está implantado el chatbot:

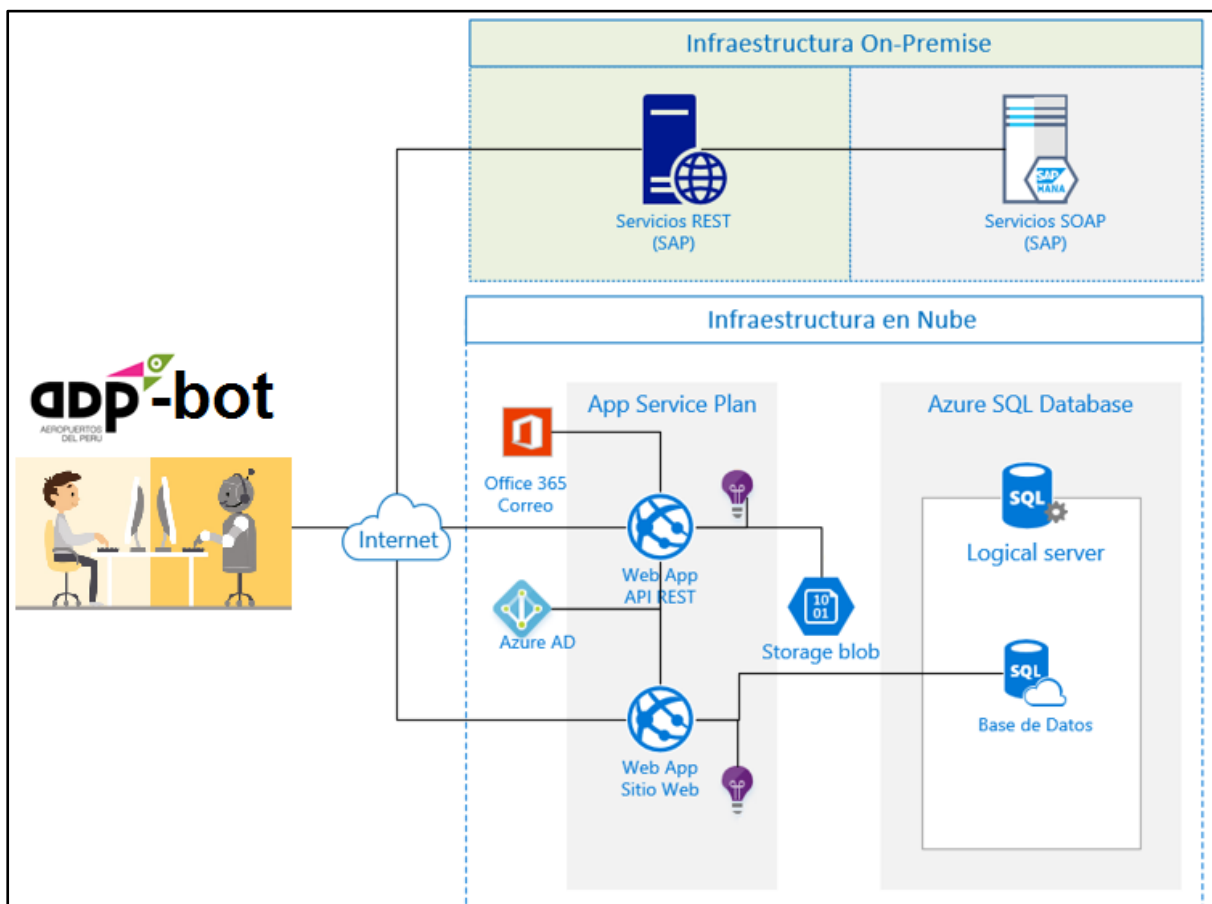


Figura 44. Arquitectura de la implementación del Chatbot.

El detalle de cada componente es explicado a continuación:

1. Logo ADP-BOT:

Representa al usuario ADP, al navegador (con su respectivo Servidor IIS) y el Chatbot.

2. Infraestructura On-Premise

El Servidor REST representa el servidor Web donde están publicados los servicios REST que sirve de interfaz para consumir los servicios de SAP. Estos servicios no contienen lógica de negocio, solo son puentes de información y están publicados a Internet. **El Servidor SOAP** representa el servidor de Aplicaciones donde están publicados los servicios SOAP (SAP). Este servidor solo es accesible dentro de la red local de ADP.

3. Infraestructura en Nube

a. App Service Plan

El componente llamado **Web App API REST** que utiliza el servicio REST contiene los controladores necesarios para implementar la lógica del Chatbot. El servicio maneja una autenticación integrada con el Azure Active Directory de ADP (AAD); es decir que todos los clientes que deseen consumir la API REST tienen que estar correctamente autenticados con el AAD y tienen que enviar un token válido en cada consumo.

El componente llamado Azure **Web App Sitio Web** tiene todos los archivos de la Web progresiva y que son subidos a este servicio para que estén disponibles

cuando lo requiera el navegador. Este componente es una página HTML y es administrado con un Framework full JavaScript.

El componente llamado **Azure AD** (Azure Active Directory) contiene todas las identidades de los usuarios que utilizarán el Chatbot. Se integra con el Web App API REST para realizar la emisión de tokens a los clientes autenticados.

El componente llamado Azure **Blob Storage** es utilizado para almacenar todos los archivos digitales del Chatbot en la nube.

El componente llamado **Correo Office 365** será utilizado en caso el Chatbot necesite enviar correos ante una alerta o incidente al área de Sistemas.

b. Azure SQL Database

Representa el **Servidor SQL Server** en la nube, el cual contiene la base de datos del Chatbot en Azure SQL Database que servirá para obtener diferentes reportes de uso del chatbot, disponibilidad, chats dejados de atender, entre otros.

II.4.5.3 Usuarios que soportará el Chatbot:

La cantidad de usuarios que soportará el chatbot serán de 303 usuarios. Este cálculo se realizó en base a la cantidad de licencias de Office 365 que ha adquirido ADP y como tal, cada una de estas licencias tiene una cuenta en Azure Active Directory.

II.4.5.4 Ancho de banda utilizado por Chatbot:

El ancho de banda mínimo que nos recomienda el proveedor con el que debe trabajar el Chatbot es de máximo 2 Mbps (Megabits por segundo) debido a que más del 95% de los mensajes transmitidos serán a nivel de texto y muy pocas imágenes. No será permitido el uso de audios, videos o imágenes de gran resolución. En ADP se cuenta con un ancho de banda de 20 Mbps en Lima y de 4Mbps en Provincia por lo que el uso del Chatbot no será impactado por su uso.

La disponibilidad del servicio del Chatbot estará sujeta a la conexión de Internet con nuestro Proveedor de Servicios de Internet el cual tiene un acuerdo de nivel de servicio SLA de 2 horas como máximo ante una caída de Internet el cual está plasmado en el contrato que tiene firmado con la empresa Aeropuertos del Perú.

II.4.5.5 Requerimientos mínimos de hardware:

El proveedor nos recomendó como mínimo los siguientes componentes o una versión superior:

Para el Servidor Web: procesador de 1.5 GHz de 2 núcleos, plataforma de 32 bits, memoria RAM de 8 Gb, disco duro de 20 Gb libres sin contar el Sistema Operativo, puerto Ethernet de 1 Gbps con una tarjeta MAC.

Para el Servidor SAP: será el que actualmente se utiliza en ADP y no sufrirá cambios o modificaciones, las características actuales son procesador de 32 Gb, plataforma de 64 bits, memoria RAM de 512 Gb, disco duro de 1.5 Tb.

Para el Servidor SQL en Nube: procesador de 1.5 GHz de 2 núcleos, plataforma de 32 bits, memoria RAM de 8 Gb, disco duro de 20 Gb libres sin contar el Sistema Operativo.

II.4.5.6 Requerimientos mínimos de software:

El proveedor nos recomendó como mínimo los siguientes componentes o una versión superior:

Para el Servidor Web: Windows Server 2012 con la última actualización, Internet Information Services (IIS) versión 8.0, Microsoft Net Framework 4.5 y ASP .NET 4.5, acceso a escritorio remoto.

Para el Servidor SAP: será el que actualmente se utiliza en ADP y no sufrirá cambios o modificaciones.

Para el Servidor SQL en Nube: Windows Server 2012 con la última actualización, Microsoft SQL Server 2012 con el último Service Pack, Microsoft Net Framework 4.5 y ASP .NET 4.5, acceso a escritorio remoto.

II.4.5.7 Soporte Post Go-Live:

En el contrato que se tiene con el proveedor desarrollador del Chatbot, existe un ítem donde se compromete a brindarnos un servicio de bolsa de horas de consultoría para cualquier corrección o mejora luego de la salida en vivo con el Chatbot. Esta bolsa de horas es de 30 horas mensuales por periodo un año (Dando un total de 360 horas).

II.4.5.8 Evaluación de la calidad del Chatbot:

Para medir la calidad del Chatbot luego de la salida en vivo, se utilizará como base la norma ISO 9126 que es un estándar internacional para la evaluación de la calidad de software. Esta ISO se apoya con las ISO 8402 y 9000 ambos relacionados al concepto de Calidad (LecaSabe, 2018). Luego de la salida en vivo el Chatbot deberá cumplir con las siguientes características:

Funcionalidad

Permite identificar si el Chatbot satisface las necesidades para las que fue diseñado y cuenta con las siguientes subcaracterísticas: Adecuación, Exactitud, Interoperatividad, Conformidad y Seguridad.

Confiabilidad

Permite identificar si el Chatbot podrá mantener su nivel de ejecución de tareas en condiciones estándares y si encontrará disponible los 365 días del año. Cuenta con las siguientes subcaracterísticas: Nivel de Madurez, Tolerancia a Fallos y Nivel de Recuperación.

Usabilidad

Permite identificar el esfuerzo que debe realizar el usuario para interactuar con Chatbot y cuenta con las siguientes subcaracterísticas: Comprensibilidad, Facilidad de Aprender y Operabilidad.

Eficiencia

Permite evaluar la dependencia entre el nivel de funcionamiento y los recursos que utiliza el Chatbot y cuenta con las siguientes subcaracterísticas:

Comportamiento respecto al tiempo y Comportamiento respecto a recursos.

Mantenibilidad

Permite identificar el esfuerzo que se debe realizar modificaciones o mejoras al Chatbot y cuenta con las siguientes subcaracterísticas: Capacidad de análisis,

Capacidad de modificación, Estabilidad y Facilidad de Prueba.

Portabilidad

Indica que tan fácil es llevar el Chatbot a otros ambientes o infraestructura y cuenta con las siguientes subcaracterísticas: Adaptabilidad, Facilidad de instalación, Conformidad y Capacidad de reemplazo.

Durante la salida en vivo se agendará una reunión entre el equipo de proyecto y el proveedor desarrollador del Chatbot para definir las métricas de las características y subcaracterísticas para la evaluación de calidad del Chatbot en base a lo mencionado en la ISO 9126.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

III.1 Confiabilidad del Instrumento

Al igual que en el Pre Test, los datos recolectados del Post Test fueron analizados a través de Alfa de Cronbach para saber si tiene una alta confiabilidad o no. El valor obtenido fue de 0.847 y que, al estar muy cerca al valor de 1 demuestra que los datos son confiables. Para mayor detalle del análisis puede revisarse el anexo 11.

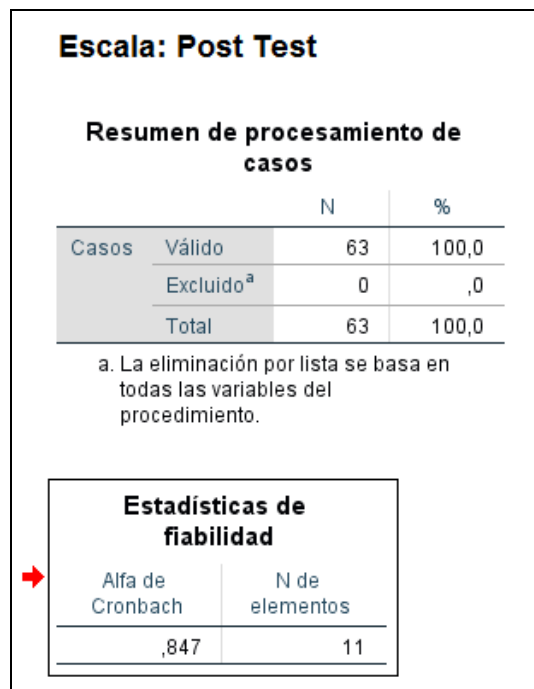


Figura 45. Validación del instrumento Post Test a través del Alfa de Cronbach.

III.2 Resultados de la encuesta Post Test

En esta sección solo se muestran los resultados de la encuesta con el software IBM SPSS Statistics, estos resultados fueron utilizados para las pruebas de hipótesis en la próxima sección.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	3,2	3,2	3,2
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	7	11,1	11,1	14,3
	De acuerdo	29	46,0	46,0	60,3
	Muy de acuerdo	25	39,7	39,7	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 46. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

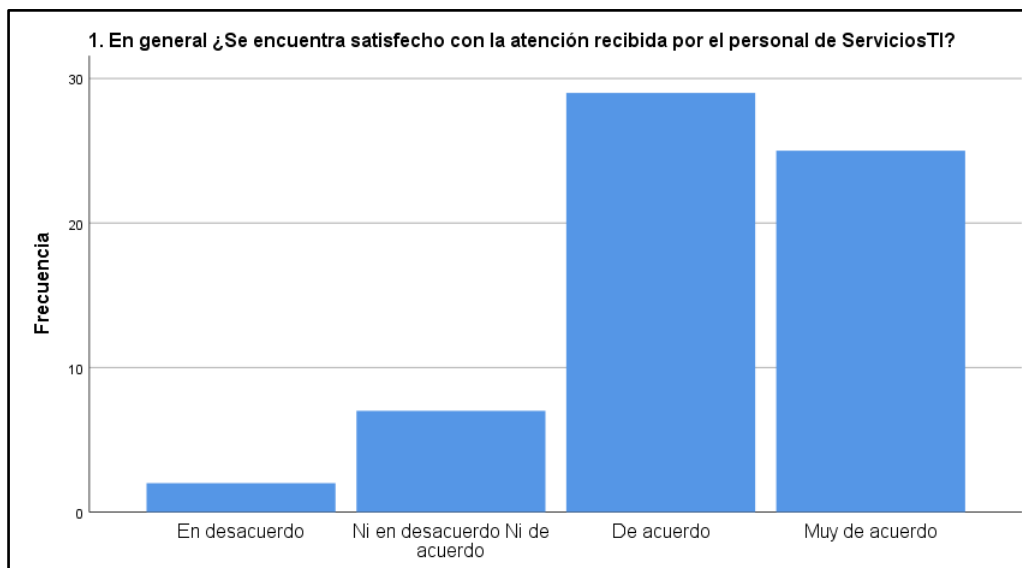


Figura 47. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	3,2	3,2	3,2
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	6	9,5	9,5	12,7
	De acuerdo	31	49,2	49,2	61,9
	Muy de acuerdo	24	38,1	38,1	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 48. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

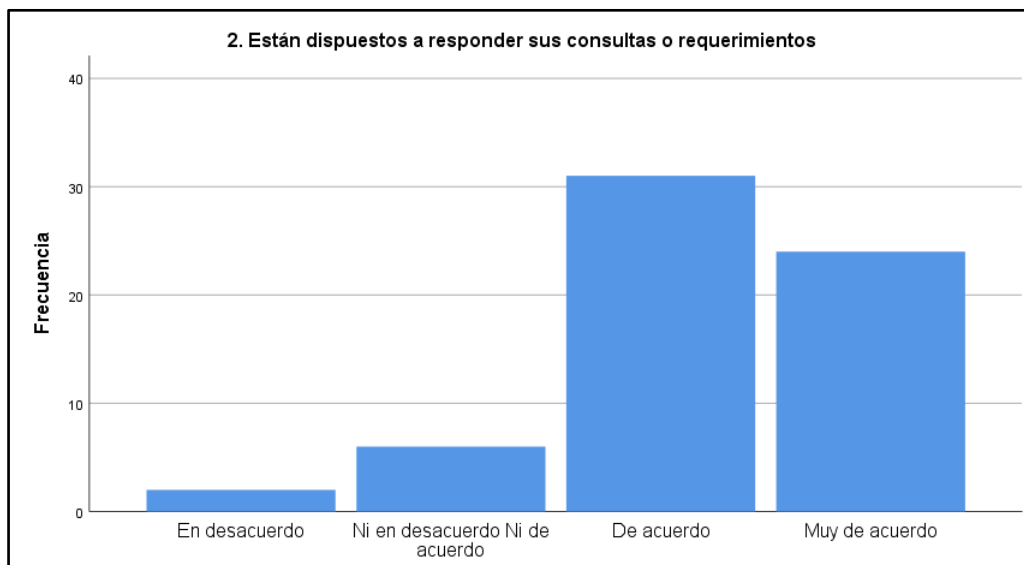


Figura 49. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	1,6	1,6	1,6
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	1	1,6	1,6	3,2
	De acuerdo	26	41,3	41,3	44,4
	Muy de acuerdo	35	55,6	55,6	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 50. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

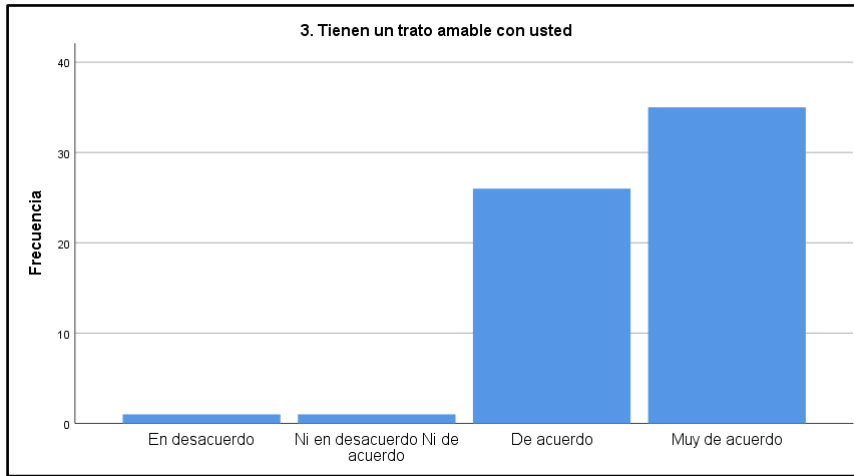


Figura 51. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	3	4,8	4,8	4,8
	De acuerdo	20	31,7	31,7	36,5
	Muy de acuerdo	40	63,5	63,5	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 52. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

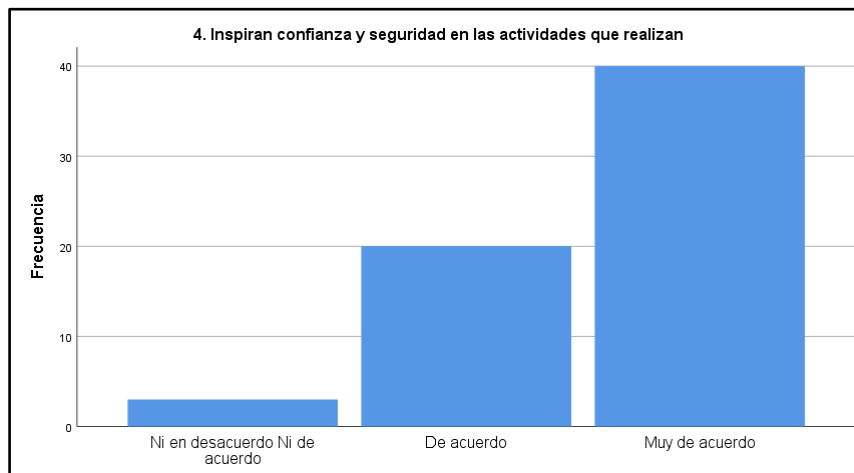


Figura 53. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informó su requerimiento					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	3,2	3,2	3,2
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	9	14,3	14,3	17,5
	De acuerdo	28	44,4	44,4	61,9
	Muy de acuerdo	24	38,1	38,1	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 54. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

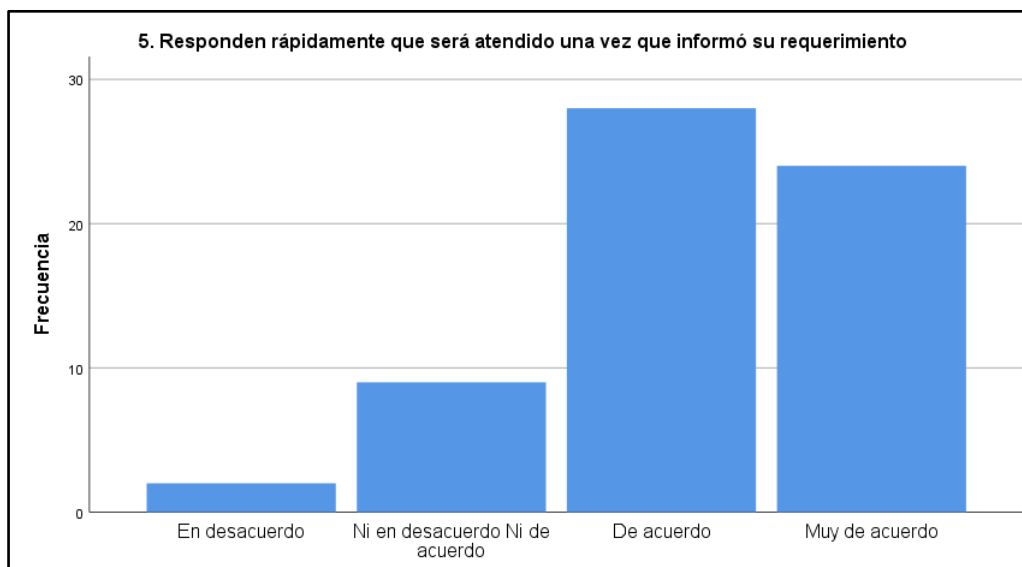


Figura 55. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	3,2	3,2	3,2
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	10	15,9	15,9	19,0
	De acuerdo	27	42,9	42,9	61,9
	Muy de acuerdo	24	38,1	38,1	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 56. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

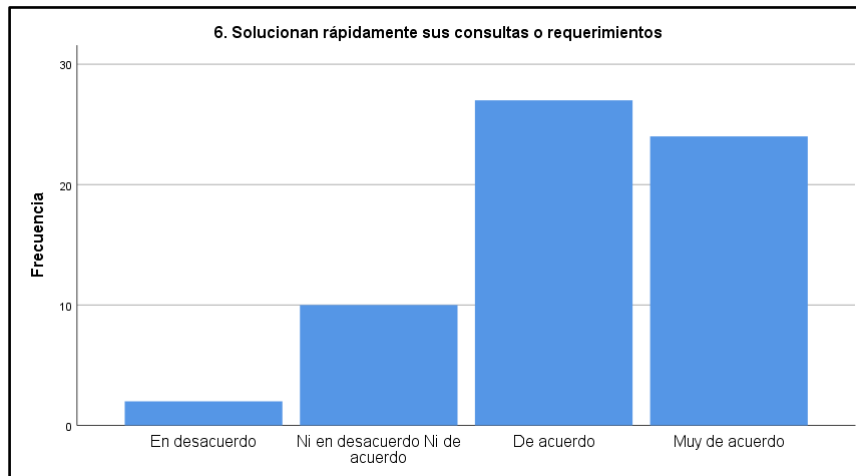


Figura 57. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	2	3,2	3,2	3,2
	De acuerdo	31	49,2	49,2	52,4
	Muy de acuerdo	30	47,6	47,6	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 58. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

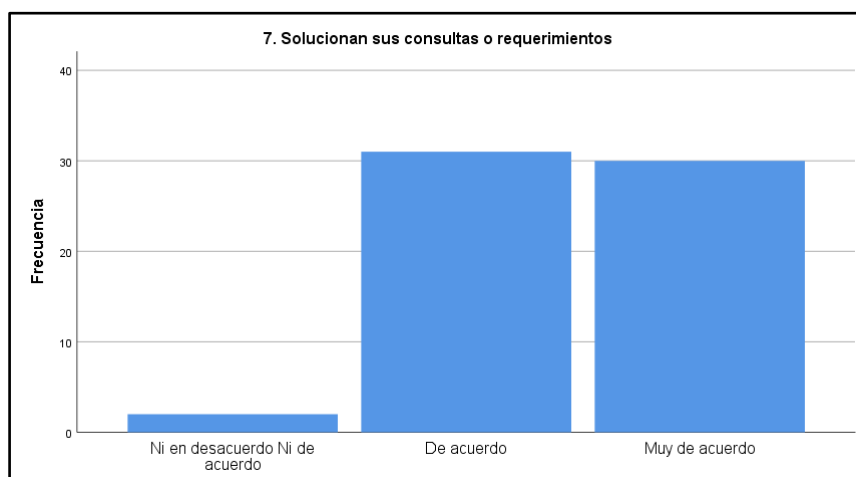


Figura 59. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	1,6	1,6	1,6
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	2	3,2	3,2	4,8
	De acuerdo	31	49,2	49,2	54,0
	Muy de acuerdo	29	46,0	46,0	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 60. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

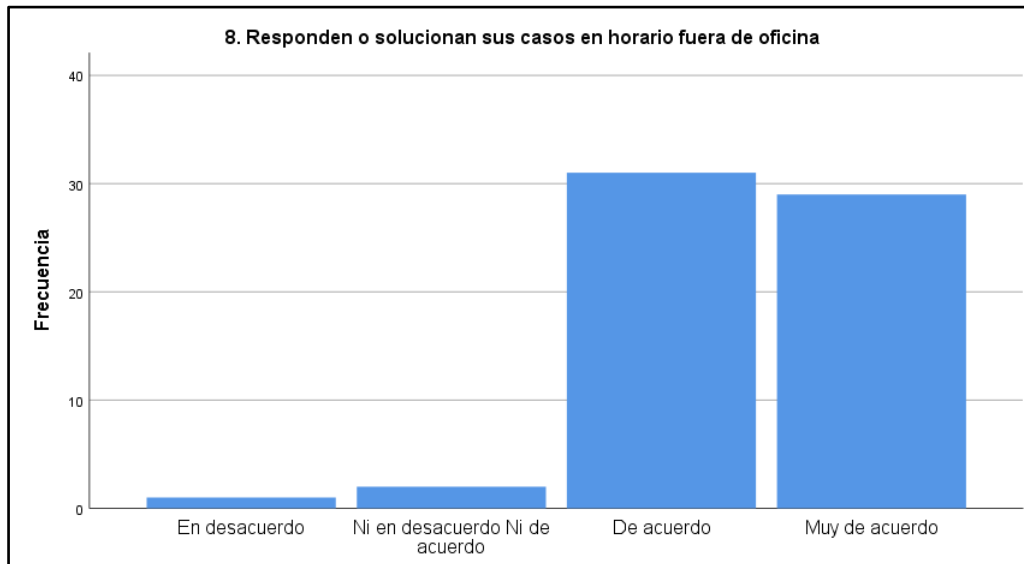


Figura 61. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	3	4,8	4,8	4,8
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	4	6,3	6,3	11,1
	En desacuerdo	36	57,1	57,1	68,3
	Muy en desacuerdo	20	31,7	31,7	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 62. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

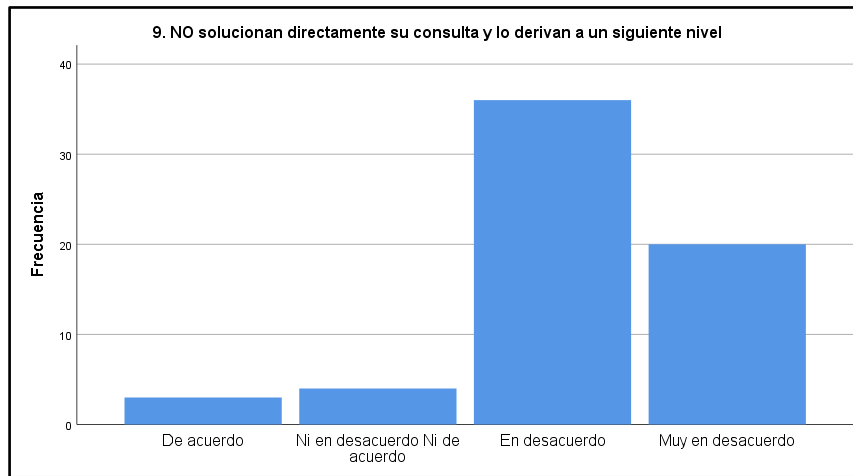


Figura 63. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	3	4,8	4,8	4,8
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	10	15,9	15,9	20,6
	En desacuerdo	26	41,3	41,3	61,9
	Muy en desacuerdo	24	38,1	38,1	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 64. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

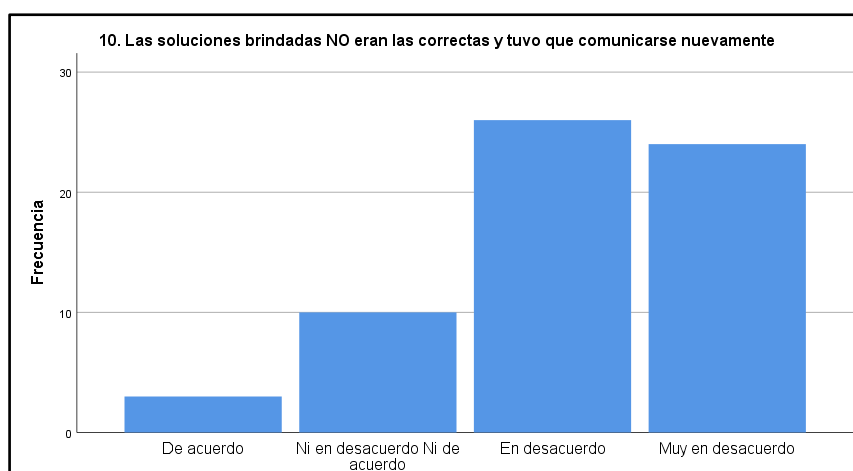


Figura 65. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	4	6,3	6,3	6,3
	Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	10	15,9	15,9	22,2
	En desacuerdo	24	38,1	38,1	60,3
	Muy en desacuerdo	25	39,7	39,7	100,0
	Total	63	100,0	100,0	

Figura 66. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Post Test (Tabla).
Fuente: Resultados de Encuesta.

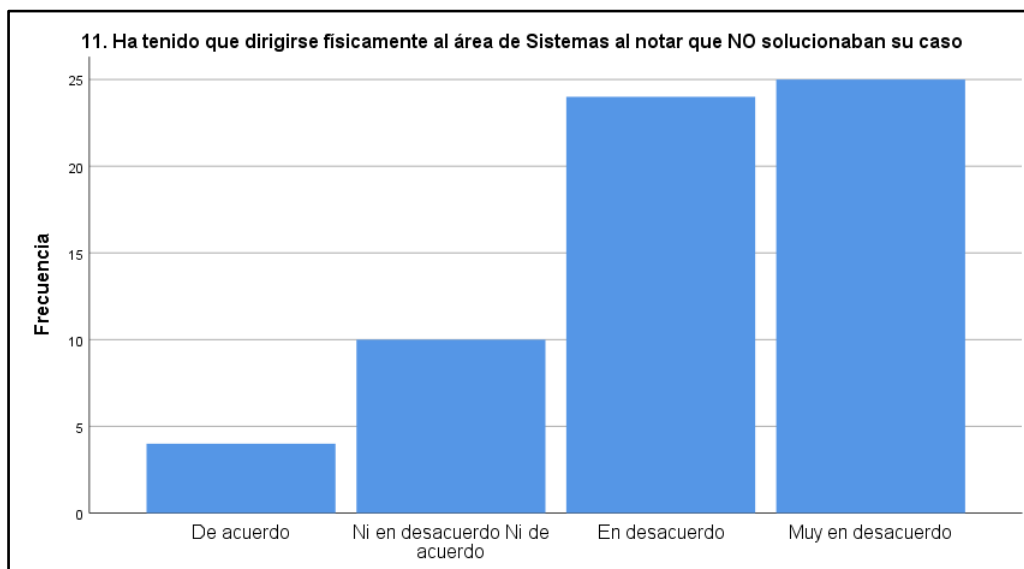


Figura 67. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta Post Test (Gráfico).
Fuente: Resultados de Encuesta.

III.3 Pruebas de Normalidad

Para saber si los datos recolectados en la encuesta tienen una distribución normal o no se pueden utilizar las pruebas de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro Wilk y la diferencia entre utilizar uno y el otro es basado en la cantidad de la muestra (Sampieri, 2014). En este trabajo se utilizó Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra es de 63 usuarios:

Tabla 17. Tipos de pruebas de normalidad a utilizar según la cantidad de la muestra.

Prueba	Cuando la muestra (n)
Kolmogorov-Smirnov	$n \geq 50$
Shapiro Wilk	$n < 50$

III.3.1 Prueba de Normalidad de la variable dependiente 1

La variable es “Tiempo total de atención en horario de oficina”. Estos son los resultados y el detalle de los datos pueden revisarse en el anexo 12:

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PreTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	Media	1709,52	60,913	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1587,76	
		Límite superior	1831,29	
	Media recortada al 5%	1710,37		
	Mediana	1680,00		
	Varianza	233752,995		
	Desviación estándar	483,480		
	Mínimo	720		
	Máximo	2640		
	Rango	1920		
	Rango intercuartil	720		
	Asimetría	,035	,302	
	Curtosis	-,793	,595	

PostTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	Media		48,90	1,849
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45,21	
		Límite superior	52,60	
	Media recortada al 5%		49,21	
	Mediana		49,00	
	Varianza		215,346	
	Desviación estándar		14,675	
	Mínimo		21	
	Máximo		71	
	Rango		50	
	Rango intercuartil		26	
	Asimetría		-,233	,302
	Curtosis		-1,124	,595

Figura 68. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 1.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	,096	63	,200*	,978	63	,314
PostTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	,106	63	,079	,947	63	,009

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 69. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 1.

Al revisar los valores significantes de Kolmogorov-Smirnov es de 0.200 para el Pre Test y 0.079 para el Post Test. Estos 2 valores “p” son mayores que 0.05 por lo que se deduce que los datos tienen una **Distribución Normal**. Y para probar la hipótesis se utilizará la prueba de T de Student para 2 muestras relacionadas.

III.3.2 Prueba de Normalidad de la variable dependiente 2

La variable es “Tiempo total de atención en horario fuera de oficina”. Estos son los resultados y el detalle de los datos pueden revisarse en el anexo 13:

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PreTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	Media	131364,76	6273,781	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	118823,65	
		Límite superior	143905,87	
	Media recortada al 5%	131129,10		
	Mediana	130980,00		
	Varianza	2479700861		
	Desviación estándar	49796,595		
	Mínimo	48720		
	Máximo	221460		
	Rango	172740		
	Rango intercuartil	81540		
	Asimetría	-,023	,302	
	Curtosis	-1,096	,595	
	PostTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	Media	45,95	1,859
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	42,24	
		Límite superior	49,67	
Media recortada al 5%		45,82		
Mediana		46,00		
Varianza		217,691		
Desviación estándar		14,754		
Mínimo		21		
Máximo		74		
Rango		53		
Rango intercuartil		27		
Asimetría		,136	,302	
Curtosis		-1,223	,595	

Figura 70. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 2.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	,094	63	,200*	,955	63	,022
PostTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	,112	63	,050	,949	63	,011

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 71. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 2.

Al revisar los valores significantes de Kolmogorov-Smirnov es de 0.200 para el Pre Test y 0.050 para el Post Test. Estos 2 valores “p” son mayores o iguales que 0.05 por lo que se deduce que los datos tienen una **Distribución Normal**. Y para probar la hipótesis se utilizará la prueba de T de Student para 2 muestras relacionadas.

III.3.3 Prueba de Normalidad de la variable dependiente 3

La variable es “Calidad de atención al usuario”. Estos son los resultados y el detalle de los datos pueden revisarse en el anexo 14 (Pre Test) y anexo 15 (Post Test):

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PreTest - Calidad de Atención	Media	3,073	,0782	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,917	
		Límite superior	3,229	
	Media recortada al 5%	3,063		
	Mediana	3,000		
	Varianza	,386		
	Desviación estándar	,6209		
	Mínimo	1,2		
	Máximo	4,7		
	Rango	3,5		
	Rango intercuartil	,7		
	Asimetría	,207	,302	
	Curtosis	1,376	,595	

PostTest - Calidad de Atención	Media		4,283	,0574
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,168	
		Límite superior	4,397	
	Media recortada al 5%		4,320	
	Mediana		4,400	
	Varianza		,207	
	Desviación estándar		,4553	
	Mínimo		2,5	
	Máximo		4,9	
	Rango		2,4	
	Rango intercuartil		,6	
	Asimetría		-1,500	,302
	Curtosis		3,178	,595

Figura 72. Descriptivos de la prueba de normalidad de la variable dependiente 3.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTest - Calidad de Atención	,165	63	,000	,950	63	,012
PostTest - Calidad de Atención	,198	63	,000	,878	63	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 73. Resultados de la prueba de normalidad de la variable dependiente 3.

Al revisar los valores de significancia de Kolmogorov-Smirnov es de 0.000 para el Pre Test y 0.000 para el Post Test. Estos 2 valores “p” son menores que 0.05 por lo que se deduce que los datos tienen una **Distribución No Normal** y para probar la hipótesis se utilizará la prueba de **Wilcoxon** para 2 muestras relacionadas (Prueba no paramétrica).

III.4 Pruebas de Hipótesis

Una vez obtenido los tipos de prueba a utilizar (T de Student y Wilcoxon) se procedió a probar las hipótesis específicas y general.

III.4.1 Prueba de Hipótesis Específica 1

La Hipótesis Específica 1 es “El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

Para ello se definen las siguientes Hipótesis estadísticas:

H0: “El uso de un chatbot **no** reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

H1: “El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

De las cuales el objetivo es rechazar H0 y para ello se aplicará la prueba de T de Student para 2 muestras relacionadas:

La Hipótesis específica 1 está asociada al resultado de la variable dependiente 1 (Tiempo de atención en horario de oficina) y este es el resultado:

- T de Student para la variable dependiente 1:

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PreTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	1709,52	63	483,480	60,913
	PostTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	48,90	63	14,675	1,849

Figura 74. Resultados de la prueba T de Student para la variable dependiente 1.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PreTest - Tiempo total de atención en horario de oficina - PostTest - Tiempo total de atención en horario de oficina	1660,619	485,572	61,176	1538,329	1782,909	27,145	62	,000

Figura 75. Resultados del valor de significancia la prueba T de Student para la variable dependiente 1.

Para la variable dependiente 1 se observa que existe un valor “p” de 0.000 que significa que se estaría rechazando la H0 y aceptando H1 confirmando que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

III.4.2 Prueba de Hipótesis Específica 2

La Hipótesis Específica 2 es “El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

Para ello se definen las siguientes Hipótesis estadísticas:

H0: “El uso de un chatbot **no** reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

H1: “El uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

De las cuales el objetivo es rechazar H0 y para ello se aplicará la prueba de T de Student para 2 muestras relacionadas:

La Hipótesis específica 2 está asociada al resultado de la variable dependiente 2 (Tiempo de atención en horario fuera de oficina) y este es el resultado:

- T de Student para la variable dependiente 2:

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PreTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	131364,76	63	49796,595	6273,781
	PostTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	45,95	63	14,754	1,859

Figura 76. Resultados de la prueba T de Student para la variable dependiente 2.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PreTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina - PostTest - Tiempo total de atención en horario fuera de oficina	131318,810	49798,644	6274,039	118777,183	143860,436	20,931	62	,000

Figura 77. Resultados del valor de significancia la prueba T de Student para la variable dependiente 2.

Para la variable dependiente 2 se observa que también tiene un valor “p” igual a 0.000 y al ser “p” menor a 0.05 se rechaza la Hipótesis estadística H0 y se acepta H1 confirmando que el uso de un chatbot reduce el tiempo de atención de requerimientos en horario fuera de oficina dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.

III.4.3 Prueba de Hipótesis Específica 3

La Hipótesis Específica 3 es “El uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

Para ello se definen las siguientes Hipótesis estadísticas:

H0: “El uso de un chatbot **no** mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

H1: “El uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A.”

De las cuales el objetivo es rechazar H0 y para ello se aplicará la prueba de Wilcoxon para 2 muestras relacionadas.

La Hipótesis específica 3 está asociada al resultado de la variable dependiente 3 (Calidad de atención al usuario) y este es el resultado:

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PreTest - Calidad de Atención al Usuario	63	3,073	,6209	1,2	4,7
PostTest - Calidad de Atención al Usuario	63	4,283	,4553	2,5	4,9

Figura 78. Descriptivos de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostTest - Calidad de Atención al Usuario - PreTest - Calidad de Atención al Usuario	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	63 ^b	32,00	2016,00
	Empates	0 ^c		
	Total	63		

a. PostTest - Calidad de Atención al Usuario < PreTest - Calidad de Atención al Usuario
b. PostTest - Calidad de Atención al Usuario > PreTest - Calidad de Atención al Usuario
c. PostTest - Calidad de Atención al Usuario = PreTest - Calidad de Atención al Usuario

Figura 79. Resultados de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.

Estadísticos de prueba ^a	
PostTest - Calidad de Atención al Usuario - PreTest - Calidad de Atención al Usuario	
Z	-6,912 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Figura 80. Valor de significancia de la prueba Wilcoxon para la variable dependiente 3.

Luego de la ejecución se observa que el valor “p” es igual a 0.000 por lo que se rechaza la hipótesis estadística H0 y se acepta H1 confirmando que el uso de un chatbot mejora la calidad de atención al usuario dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas en ADP.

III.4.4 Prueba de Hipótesis General

En vista que las hipótesis específicas 1, 2 y 3 han sido aceptadas con valores de significancia menores a 0.005 se concluye por deducción que la hipótesis general el uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de Sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A. y para resumir los valores de las pruebas de hipótesis de las variables dependientes, en los siguientes gráficos se muestra la mejora lograda:

- Variable Dependiente 1:

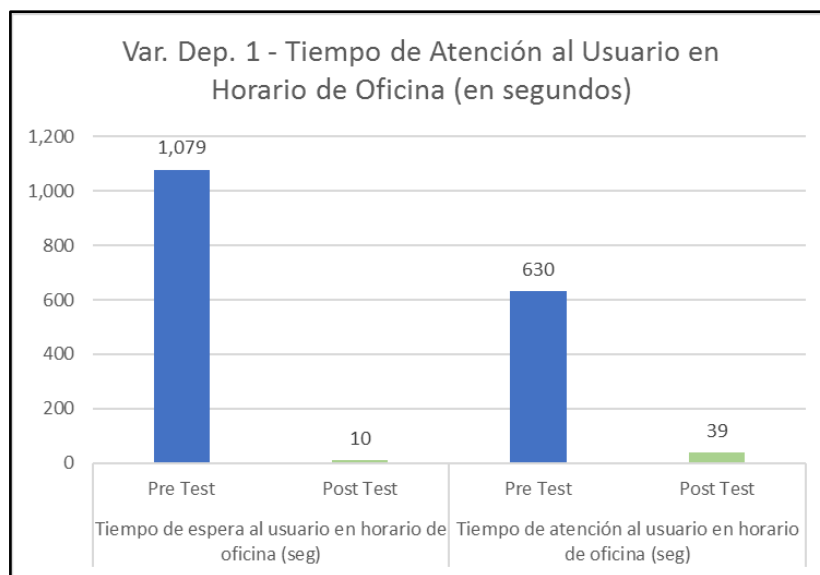


Figura 81. Comparación de la variable dependiente 1 (Pre Test y Post Test).

El tiempo promedio de solución de requerimientos en horario de oficina viene a ser la suma del promedio del tiempo de espera (la primera respuesta que se le da al usuario una vez recepcionado su requerimiento) más el promedio del tiempo de atención (tiempo en el que el equipo de Sistemas inicia con el requerimiento del usuario hasta su solución definitiva). Con el uso del chatbot se identifica que el tiempo promedio de **espera** del usuario en horario de oficina disminuyó considerablemente de 1079 segundos a solo 10 segundos y que el tiempo de **atención** al usuario en horario de oficina disminuyó de 630 segundos a solo 39 segundos.

Al calcular el tiempo promedio de solución de un requerimiento de primer nivel (basado en los 63 tickets analizados el cual se muestran en el anexo 12) nos dio un resultado de 1709 segundos antes de la implantación del chatbot y después de la implantación nos dio un resultado de 49 segundos teniendo una reducción de 1660 segundos equivalente a un 97%. Este resultado es posible debido a que la disponibilidad del chatbot es de 24 horas y de forma instantánea y en paralelo con varios usuarios a la vez. Antes de implantar al chatbot se necesitaba de la disponibilidad de una persona para que pueda atender al usuario, pero con el chatbot su disponibilidad es al 100%.

- Variable Dependiente 2:

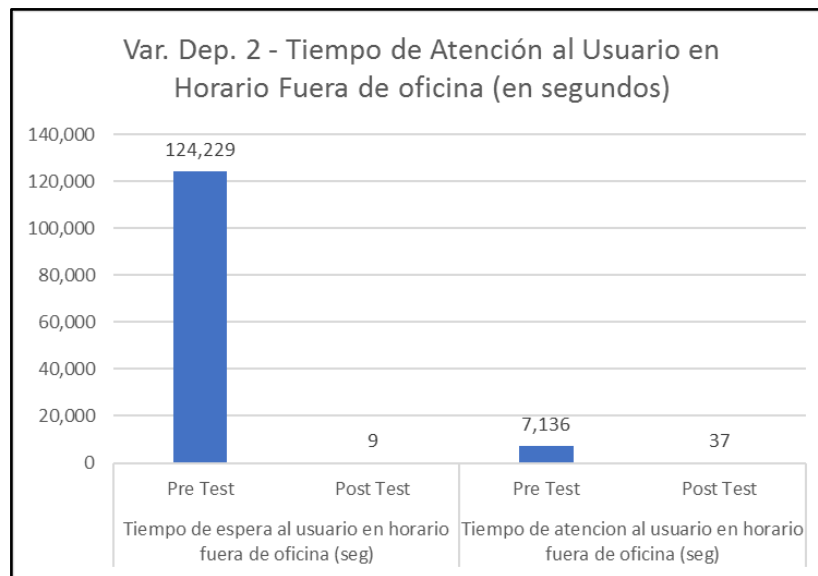


Figura 82. Comparación de la variable dependiente 2 (Pre Test y Post Test).

El tiempo promedio de solución de requerimientos en horario fuera de oficina viene a ser la suma del promedio del tiempo de espera (la primera respuesta que se le da al usuario – **generalmente el lunes durante la mañana** cuando son requerimientos enviados los días sábados y domingos) más el promedio del tiempo de atención (tiempo en el que el equipo de Sistemas inicia con el requerimiento del usuario hasta su solución definitiva). Con el uso del chatbot se identifica que el tiempo promedio de **espera** del usuario en horario fuera de oficina disminuyó considerablemente de 124,229 segundos a solo 9 segundos y que el tiempo de **atención** al usuario en horario de fuera oficina disminuyó de 7,136 segundos a solo 37 segundos.

Al calcular el tiempo promedio de solución de un requerimiento de primer nivel en horario fuera de oficina (basado en los 63 tickets analizados el cual se muestran en el anexo 13) nos dio un resultado de 131 365 segundos antes de la implantación del chatbot (equivalente a unas 36.5 horas aprox debido a que los tickets de los fines de semana recién son respondidos y atendidos los lunes por la mañana) y después de la implantación nos dio un resultado de 46 segundos teniendo una reducción de 131 319 segundos equivalente a 36.4 horas o casi el 100%. Este resultado es posible debido a que la disponibilidad del chatbot es de 24 horas de lunes a viernes e incluso fines de semana, es de forma de atención es instantánea y en paralelo con varios usuarios a la vez. Antes de implantar al chatbot se necesitaría de la disponibilidad de una persona durante los fines de semana para que pueda atender al usuario, pero con el chatbot su disponibilidad es al 100% sin contar con una persona.

- Variable Dependiente 3:

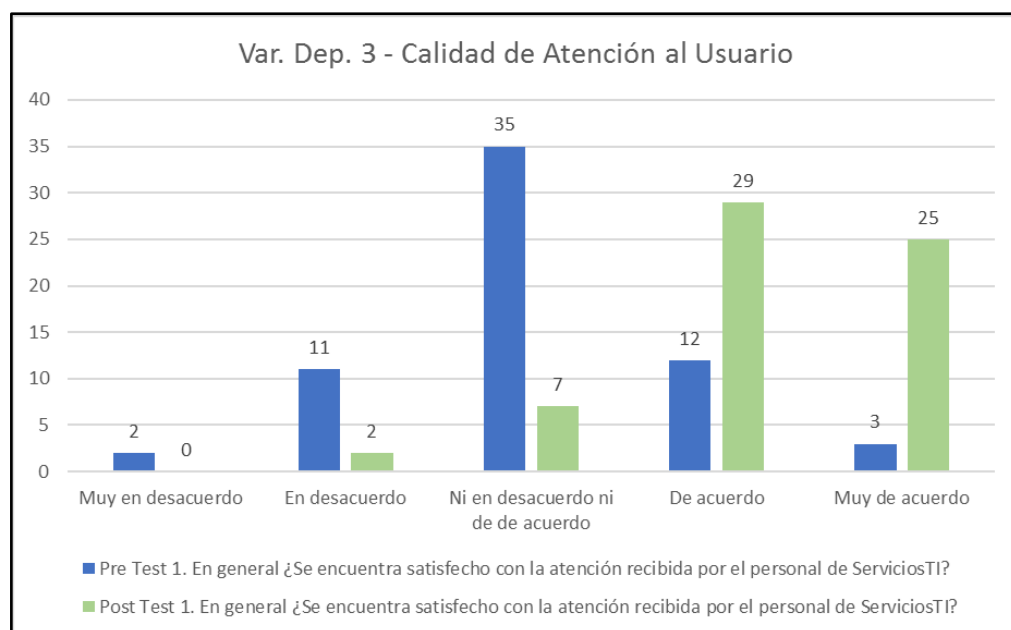


Figura 83. Comparación de la variable dependiente 3 (Pre Test y Post Test).

Con el uso del chatbot se identifica que la calidad de atención al usuario mejoró de la siguiente manera:

- De la categoría “Muy en desacuerdo” mejoró de 2 personas que la calificaron en el Pre Test a ninguna en el Post Test.
- De la categoría “En desacuerdo” mejoró de 11 personas que la calificaron en Pre Test a solo 2 en el Post Test (disminuyendo 9 puntos).
- De la categoría “Ni en desacuerdo ni de acuerdo” mejoró de 35 personas que la calificaron en Pre Test a solo 7 en el Post Test (disminuyendo 28 puntos).
- De la categoría “De acuerdo” mejoró de 12 personas que la calificaron en Pre Test a 29 en el Post Test (incrementando en 17 puntos).
- De la categoría “Muy de acuerdo” mejoró de 3 personas que la calificaron en Pre Test a 25 en el Post Test (incrementando en 22 puntos).

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- **DISCUSIONES:**

En el estudio de William Quispe en Tacna donde mencionó que el uso de un chatbot mejora el tiempo de respuesta en un 56%, en este trabajo de investigación se pudo reducir en un 97% solo para atenciones durante el horario de oficina y cerca del 100% mejoró el tiempo de respuesta en las atenciones durante el horario fuera de oficina. Es probable que esta diferencia sea por las funcionalidades abarcadas por el chatbot, así como la disponibilidad que tiene este para atender a los usuarios en un tiempo de 24x7. En resumen, se confirma que el chatbot si redujo el tiempo de respuesta de atención al usuario.

En el estudio de Ana Barbosa y Juan Banchón de la universidad de Guayaquil, sus resultados indicaron que el 70% de sus usuarios del área de sistemas creyeron que el uso de un chatbot mejorará la eficiencia de su área, en comparación al presente trabajo de investigación es que no existe explícitamente dicho indicador, pero al contar con indicadores del tiempo de respuesta y calidad de atención se obtienen respuestas más objetivas a comparación de solo una “creencia”.

En el estudio de Neil Llique y Giordano Rodriguez confirmaron que el uso de un chatbot incrementó la satisfacción de sus clientes de un 27.8% y en el análisis de los datos para este trabajo se encontró que el chatbot incrementó la satisfacción de los usuarios en un 40% (tomando el promedio de valores de la satisfacción del usuario) y esto pudo darse porque en el trabajo de Neil y Giordano no mencionan si su chatbot puede atender consultas

fuera de horario de oficina en comparación al presente trabajo de investigación. Por lo que se confirma que el uso del chatbot si incrementa el nivel de satisfacción del usuario que va relacionado a la calidad de atención.

- **CONCLUSIONES:**

Para las variables tiempo en la atención de requerimientos tanto en horario de oficina como en horario fuera de oficina se identificó que el chatbot reduce el tiempo de atención en 97% y 100% respectivamente de los requerimientos de primer nivel en el área de sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A por lo que damos por aceptada las hipótesis específicas 1 y 2.

Para la variable de calidad de atención al usuario se identificó que el chatbot mejora dentro del proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A por lo que damos por aceptada la hipótesis específica 3.

Al haber aceptado las hipótesis 1, 2 y 3 por deducción se acepta la hipótesis general que indica que el uso de un chatbot mejora el proceso de atención de requerimientos de primer nivel en el área de sistemas de la empresa Aeropuertos del Perú S.A

- **APORTES:**

- El trabajo de investigación puede ser consultado como una de las bases para implantar y/o mejorar las funcionalidades actuales de un chatbot e incluso reemplazar software de consultas o biblioteca de manuales de usuario por un Chatbot.
- Son escasos los Chatbots utilizados para solucionar requerimientos de primer nivel de los clientes internos de la organización, con este trabajo se pretende expandir la base y experiencia obtenida para que pueda ser replicado en otras compañías.
- Brindar un procedimiento base para identificar y priorizar los requerimientos que podrán ser soportados por el Chatbot con un plan de mejora continua.
- La automatización de procesos repetitivos e implantados a través de un Chatbot como un nuevo canal de atención al usuario reduce significativamente los tiempos de espera.
- A nivel técnico, se confirmó que es posible establecer la comunicación del Chatbot con diferentes componentes o sistemas (SAP, Azure AD, Portal de Tickets ADP) el cual existe la posibilidad de que el Chatbot pueda integrarse con otros sistemas adicionales a futuro.
- A nivel personal, la experiencia obtenida en este trabajo de investigación fue muy enriquecedora a nivel de conocimientos, procesos y a nivel de relación y comunicación con el equipo del proyecto, usuarios, proveedores y gerentes.

- **RECOMENDACIONES**

En base a los resultados obtenidos existe claramente una mejoría en el proceso de atención de requerimientos de primer nivel, por lo que se recomienda que antes de implantarlo se identifique claramente los problemas que el chatbot va a solucionar. No es lo mismo que un chatbot pueda atender una consulta de un desbloqueo de usuario a que el chatbot pueda adquirir la compra de una nueva licencia de usuario. El alcance del chatbot debe ser claro y realista. Para el caso de ADP, como iniciativa y experiencia de esta nueva tecnología, el alcance del chatbot solo fue para los requerimientos de primer nivel.

En caso de implantar un chatbot se recomienda realizar el análisis de “comprar o hacer” tomando en consideración la capacidad del equipo de desarrollo que forma parte del proyecto, así como del presupuesto asignado a ello. Es importante mencionar que en el mercado peruano existen muchas empresas con gran experiencia en el desarrollo de estos chatbot y que fácilmente puedan implementarlos reduciendo así el tiempo de desarrollo en comparación a que se realice con un equipo interno y que actualmente estos servicios tercerizados de software son utilizados por la mayoría de las empresas (Diario Gestión, 2017). A pesar de que ADP cuenta con un área de desarrollo con solo 2 personas (de un total de 9 en el área de Sistemas), el desarrollo el chatbot de forma propia involucraría tiempo de investigación y exploración porque no contamos con ese conocimiento o know-how como lo tienen los proveedores enfocados en dicho rubro, los escenarios de prueba y error, alquiler de infraestructura para las pruebas, el cual podría tomar varios meses y con riesgo de superar nuestro OPEX o presupuesto anual de gastos. Es por ello que, ante la falta de experiencia y sobre Chatbot es que se tomó la decisión de trabajar de la mano con un proveedor.

REFERENCIAS

- Aeropuertos del Perú S.A. (19 de Agosto de 2019). *Sobre nosotros*. Obtenido de <https://www.adp.com.pe/es/nosotros>
- AETecno. (27 de Marzo de 2019). *5 sectores que los chatbots revolucionarán en 2019 en Latinoamérica*. Obtenido de <https://tecn.americaeconomia.com/articulos/5-sectores-que-los-chatbots-revolucionaran-en-2019-en-latinoamerica>
- AVIACOL.NET, E. (01 de Marzo de 2017). *Avianca y Accenture lanzan chatbot para usuarios*. Obtenido de <https://www.aviacol.net/noticias/avianca-accenture-lanzan-chatbot-experiencia-usuarios.html>
- CIOPeru.pe. (15 de Marzo de 2017). *BCP lanza Arturito, un chatbot que funciona en Facebook Messenger*. Obtenido de <https://cioperu.pe/articulo/23054/bcp-lanza-arturito-un-chatbot-que-funciona-en-facebook-messenger/>
- Datum. (2019). *Calculadora del tamaño de la muestra*. Obtenido de <http://www.datum.com.pe/calculadora>
- Diario El Comercio. (30 de Mayo de 2018). *Sunat presentó a “Sofía”, su nueva asistente digital*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/personal/sunat-presento-sofia-nueva-asistente-digital-noticia-523573-noticia/>
- Diario Gestión. (24 de Octubre de 2017). *Outsourcing: ¿Cómo va la tercerización en Perú y el mundo?* Obtenido de <https://gestion.pe/tendencias/management-empleo/outsourcing-tercerizacion-peru-mundo-221248-noticia/>
- Diario Gestión. (11 de Junio de 2019). *Ya se aprueban créditos de libre disponibilidad y para electrodomésticos a través del WhatsApp*. Obtenido de <https://gestion.pe/tu-dinero/finanzas-personales/aprueban-creditos-libre-disponibilidad-electrodomesticos-traves-whatsapp-269797-noticia/>
- Economipedia. (2019). *CAPEX*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/capex.html>
- Escuela Europea de Excelencia. (3 de Diciembre de 2014). *ISO 9001: Satisfacción del cliente*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2014/12/iso-9001-satisfaccion-cliente/>

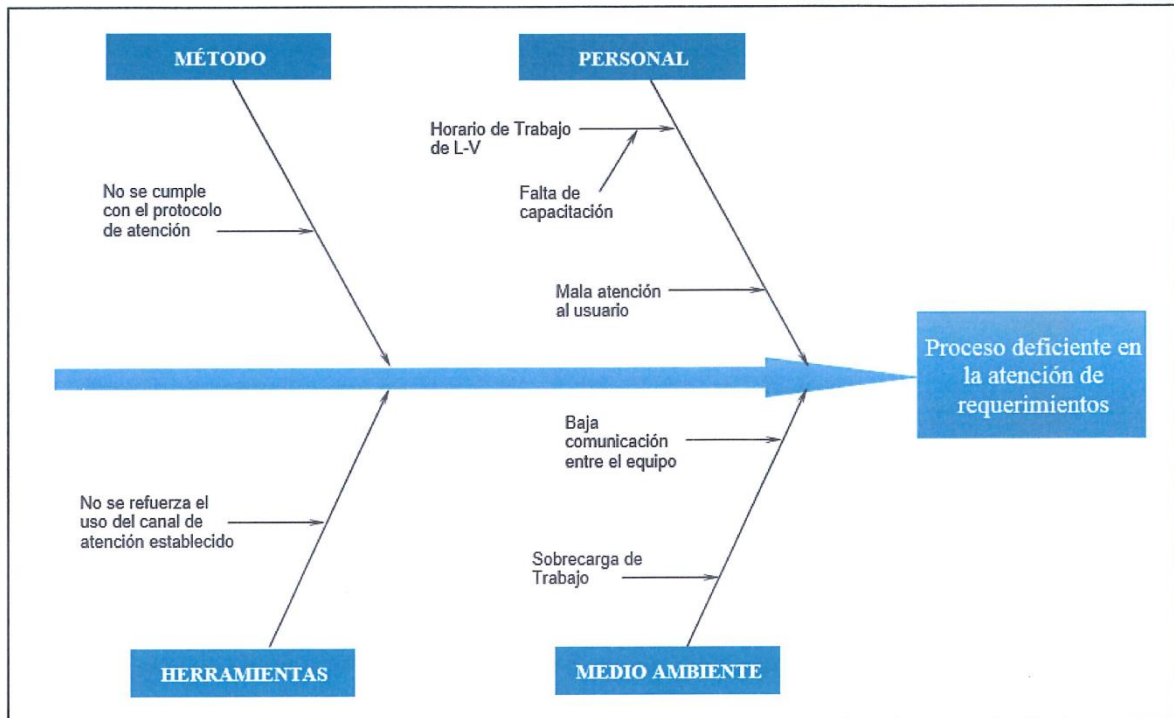
- Fernandez, J. (5 de Abril de 2019). *Los SLA no son nada sin OLA y UC adecuados*. Obtenido de <https://www.proactivanet.com/blog/cartera-de-servicios/los-sla-no-son-nada-sin-ola-y-uc-adecuados/>
- Hernández, M. (20 de Febrero de 2018). *Investigación de Gartner: 25% del soporte técnico y atención al cliente serán chatbots en 2020*. Obtenido de <https://1millionbot.com/investigacion-soporte-atencion-al-cliente-chatbots/>
- HMD Project Managers. (13 de Abril de 2016). *Cómo Planificar la Gestión del Alcance del Proyecto*. Obtenido de <https://uv-mdap.com/blog/otro-enfoque-sobre-como-planificar-la-gestion-del-alcance/>
- Hootsuite. (31 de Enero de 2019). *Digital 2019 reports*. Obtenido de <https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>
- ITIL Foundation. (s.f.). *Gestión de Incidencias*. Obtenido de http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/operacion_servicios_TI/gestion_incidencias/introduccion_objetivos.php
- ITTrends. (14 de Febrero de 2019). *Cuatro retos a superar para mejorar el servicio al cliente digital*. Obtenido de <https://www.ittrends.es/lideres-digitales/2019/02/cuatro-retos-a-superar-para-mejorar-el-servicio-al-cliente-digital>
- LecaSabe. (2018). *¿Qué es la norma ISO 9126?* Obtenido de <http://lecasabe.com/que-es-la-norma-iso-9126/>
- Lledó, P. (2017). Capítulo 2 - Marco Conceptual. En *Director de Proyectos* (pág. 601). USA.
- Messenger People. (17 de Diciembre de 2018). *Cómo los chatbots se utilizan con éxito en servicio al cliente*. Obtenido de <https://www.messengerpeople.com/es/chatbots-en-servicio-al-cliente/>
- Microsoft. (2019). *Bienvenido a Soporte técnico de Microsoft*. Obtenido de <https://support.microsoft.com/es-es>
- Microsoft Azure. (2019). *Pricing calculator*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/>
- Pérez, M. G., Fernández, N. H., & Rodríguez, D. M. (2018). *Congreso Info*. Obtenido de <http://www.congreso-info.cu/index.php/info/info2018/paper/viewFile/931/601>
- Planeta Chatbot. (26 de Septiembre de 2017). *Evolución de los Chatbots*. Obtenido de <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>

- Planeta Chatbot. (19 de Mayo de 2017). *Introducción al mundo ChatBot!* Obtenido de <https://planetachatbot.com/introducci%C3%B3n-al-mundo-chatbot-bddd0167da41>
- PostCenter. (2019). *El chatbot en producción.* Obtenido de <https://developers.postcenter.io/es/botcenter/on-production/>
- PRINCE2. (2019). *¿Qué es PRINCE2?* Obtenido de <https://prince2.wiki/extras/what-is-prince2/>
- QuestionPro. (s.f.). *¿Que es la escala de Likert y cómo utilizarla?* Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Robles, M. (24 de Septiembre de 2015). *¿Por qué no ha tenido éxito la norma ISO 21500?* Obtenido de <https://red.computerworld.es/actualidad/por-que-no-ha-tenido-exito-la-norma-iso-21500>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición.* México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- SAP. (2019). Obtenido de <https://www.sap.com/latinamerica/index.html>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2016). En *La guía de Scrum* (pág. 19).
- Serrano, Á. R. (Noviembre de 2015). *Biblioteca de Ingeniería - Universidad de Sevilla.* Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70666/fichero/TFMARSNov15v3.pdf>
- Soto, D. (20 de Septiembre de 2017). *¿Qué es ITIL? – ¿Qué beneficios tiene ITIL?* Obtenido de <https://nextech.pe/que-es-til-que-beneficios-tiene-til/>
- Villa, M. (24 de Abril de 2018). *La importancia del Service Desk en una organización.* Obtenido de <https://blog.econocom.com/es/blog/la-importancia-del-service-desk-en-una-organizacion/>
- Wikipedia - La enciclopedia libre. (26 de Septiembre de 2019). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.* Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa_de_los_fundamentos_para_la_direcci%C3%B3n_de_proyectos
- Zendesk Research. (s.f.). *Investigación de Zendesk: satisfacción del cliente.* Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/resources/zendesk-research-customer-satisfaction/>

ANEXOS

ANEXO 1

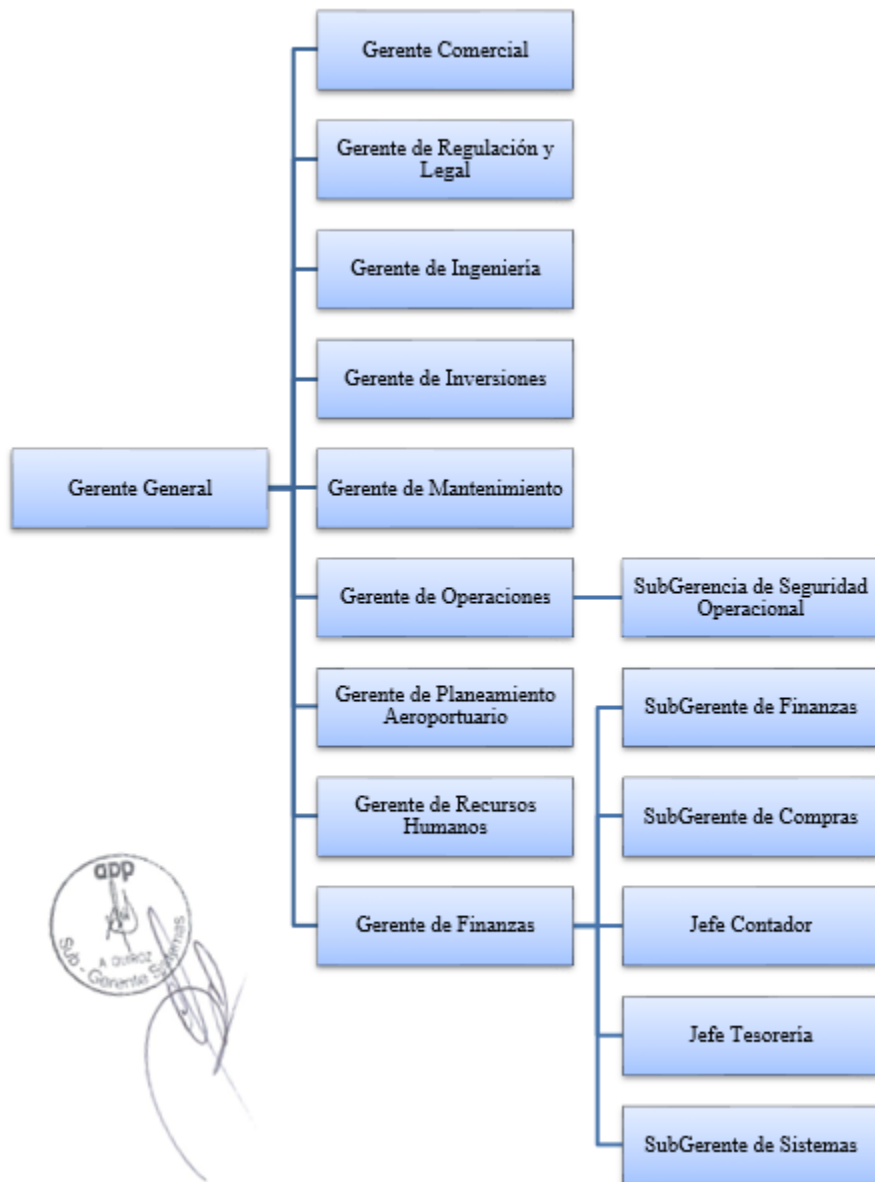
Diagrama de Ishikawa del Área de Sistemas ADP



Handwritten signature and stamp of the Systems Area.

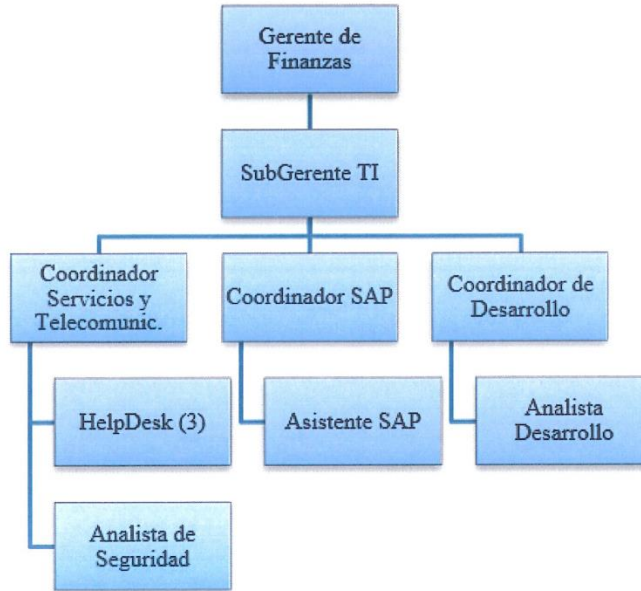
ANEXO 2

Organigrama de Gerencias y SubGerencias en ADP

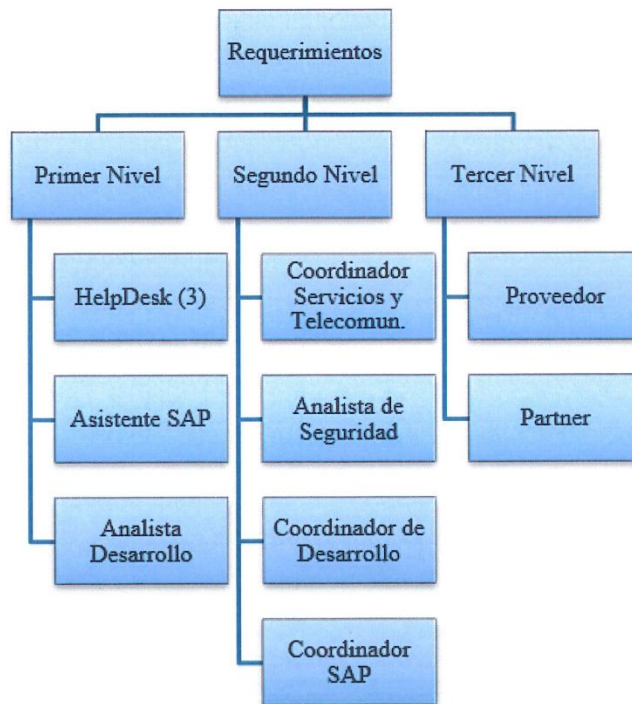


ANEXO 3

Organigrama actual del Área de Sistemas (Set 2019)



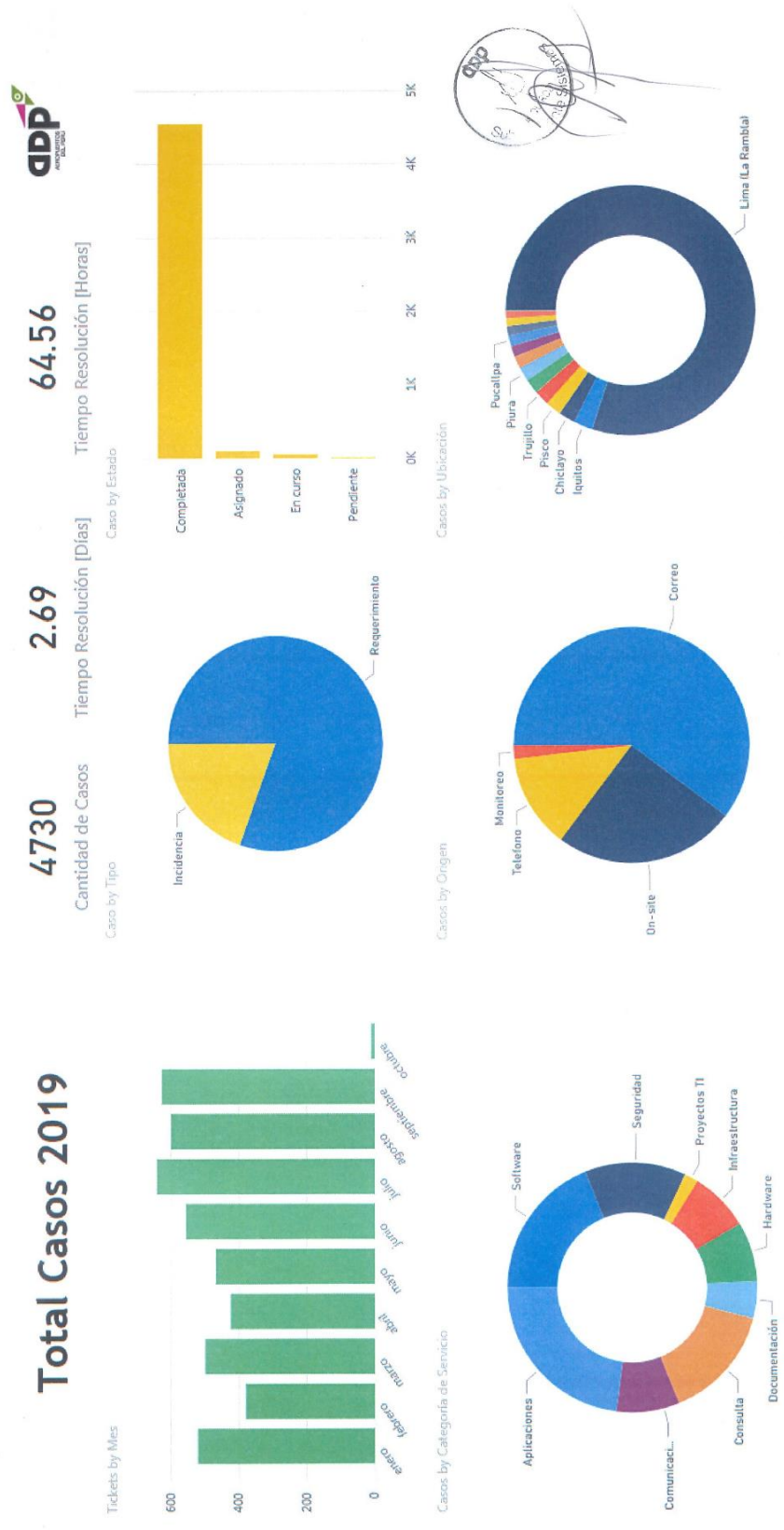
Organigrama para la atención de requerimientos en el Área de Sistemas (Set 2019)





ANEXO 4

Reporte de tickets creados y atendidos de enero a septiembre 2019





ANEXO 5



CANAL DE ATENCIÓN SERVICIOS TI





Privada del Norte

Hemos enviado a través de emails, la información acerca del uso adecuado del canal de escalamiento:

CANAL DE ATENCIÓN DE INCIDENTES				
Nivel	Contacto	Anexo	Teléfono	Email
Primer Nivel	Helpdesk	54444	988617461	ServiciosTI@adp.com.pe
Segundo Nivel	Coordinador TI		932768747	angelito.sanchez@adp.com.pe
Tercer Nivel	Subgerente TI		958684116	alberto.quiroz@adp.com.pe

Fecha Envío	Asunto	Destino
08/03/2019	Comunicado Sistemas: Atención de Incidentes y Requerimientos	TodoAdp
22/03/2019	Comunicado Sistemas: Atención de Incidentes y Requerimientos	TodoAdp
12/04/2019	Comunicado Sistemas: Atención de Incidentes y Requerimientos	TodoAdp
07/05/2019	Comunicado Sistemas: Atención de Incidentes y Requerimientos	TodoAdp
19/06/2019	Comunicado Sistemas: Atención de Incidentes y Requerimientos	TodoAdp
08/07/2019	Gestión de Incidentes - Sistemas ADP	TodoAdp
22/07/2019	Gestión de Incidentes - Sistemas ADP	TodoAdp
02/08/2019	Gestión de Incidentes - Sistemas ADP	TodoAdp

ANEXO 6

SLA

SERVICIOS TI

SLA es el tiempo máximo de atención de incidentes o requerimientos

NIVEL DE SERVICIO

Horario L-V : 09:00 a 18:00 horas **


Tipo	Tiempo de Respuesta *	Tiempo de Solución *
Incidente	1 hora	24 horas
Requerimiento	2 horas	48 horas

Tiempo de Respuesta : Desde recibido el reporte por parte del usuario usando los canales de escalamiento hasta la generación del caso.

Tiempo de Solución: Desde recibido el reporte del usuario usando los canales de escalamiento hasta la solución final.

* Tiempo promedio máximo de compromiso para incidentes y requerimientos estándar, el tiempo de respuesta y solución considera horas hábiles (horario de oficina).

** La atención de incidentes y requerimientos fuera de hora de oficina tendrán un tiempo distinto y se gestionarán de acuerdo al establecimiento de turnos remotos.



ANEXO 7

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL USUARIO

Fecha y Hora: _____

Nombre y Apellido: _____

Área: _____

1. ¿El personal de ServiciosTI está disponible para responder a sus preguntas o consultas?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

2. ¿El personal de ServiciosTI está dispuesto a prestar ayuda?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

3. ¿En cuánto tiempo el personal de ServiciosTI le responde que su requerimiento ha sido registrado y será atendido?

- En menos de 1 hora
- Entre 1 y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Entre 4 y 8 horas
- Al día siguiente



4. ¿El personal de ServiciosTI le informa el tiempo en que estaría culminado su requerimiento?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

5. ¿El personal de ServiciosTI utiliza un lenguaje comprensible e intenta transmitirle de forma sencilla y clara sus explicaciones?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

6. ¿El personal de ServiciosTI demuestra conocimientos e información suficientes para responder a las preguntas que les hace?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

7. ¿La atención y capacidad técnica del personal de ServiciosTI le transmite confianza y seguridad?

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

8. En el último mes ¿Cuántas veces ha requerido del personal de ServiciosTI durante los fines de semana Sab y Dom?

- Ninguna
- De 1 a 2
- De 3 a 5
- De 6 a 10
- Más de 10



Handwritten signature and circular stamp of the Sub Gerente Sistemas.

9. En el último mes ¿Cuántas veces ha requerido del personal de ServiciosTI de Lun a Vie fuera del horario de oficina (9am a 6pm)?

- Ninguna
- De 1 a 2
- De 3 a 5
- De 6 a 10
- Más de 10

10. En resumen ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI?

- | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Nada satisfecho | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muy satisfecho |



ANEXO 8

Encuesta utilizada para el análisis Pre-Test y Post-Test

Esta encuesta se desarrolló y respondió a través del formulario Google forms:

Encuesta de satisfacción al usuario Post Test

Las respuestas ayudarán a evaluar tu nivel de satisfacción de usuario relacionado al área de Servicios TI exclusivamente a los servicios de Desbloqueo y Reinicio de Contraseñas Windows (Soporte) así como de consultas básicas en SAP.

Nombre *

Texto de respuesta corta

1. En general ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI? *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

2. Están dispuestos a responder sus consultas o requerimientos *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

3. Tienen un trato amable con usted *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan *

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informo su requerimiento *

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos *

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

7. Solucionan sus consultas o requerimientos *

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

8. Responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina *

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

9. NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel *

	1	2	3	4	5	
Muy de acuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy en desacuerdo

10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente *

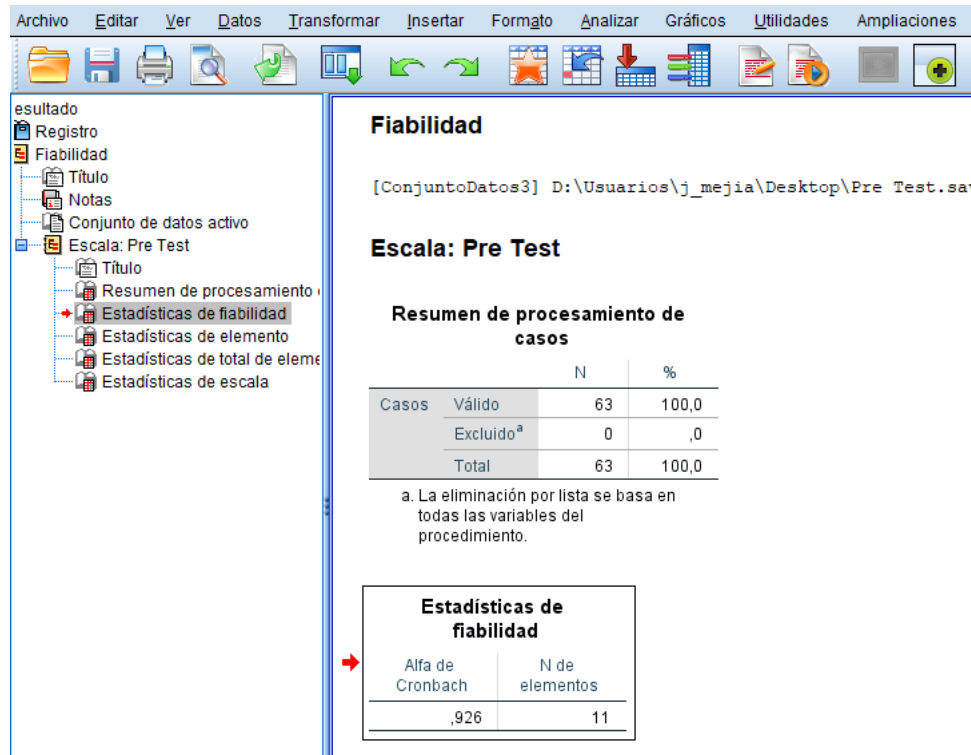
	1	2	3	4	5	
Muy de acuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy en desacuerdo

11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de Sistemas al notar que NO solucionaban su caso *

	1	2	3	4	5	
Muy de acuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy en desacuerdo

ANEXO 9

Análisis de confiabilidad de los datos de la encuesta Pre Test con IBM SPSS



Fiabilidad

[ConjuntoDatos3] D:\Usuarios\j_mejia\Desktop\Pre Test.sav

Escala: Pre Test

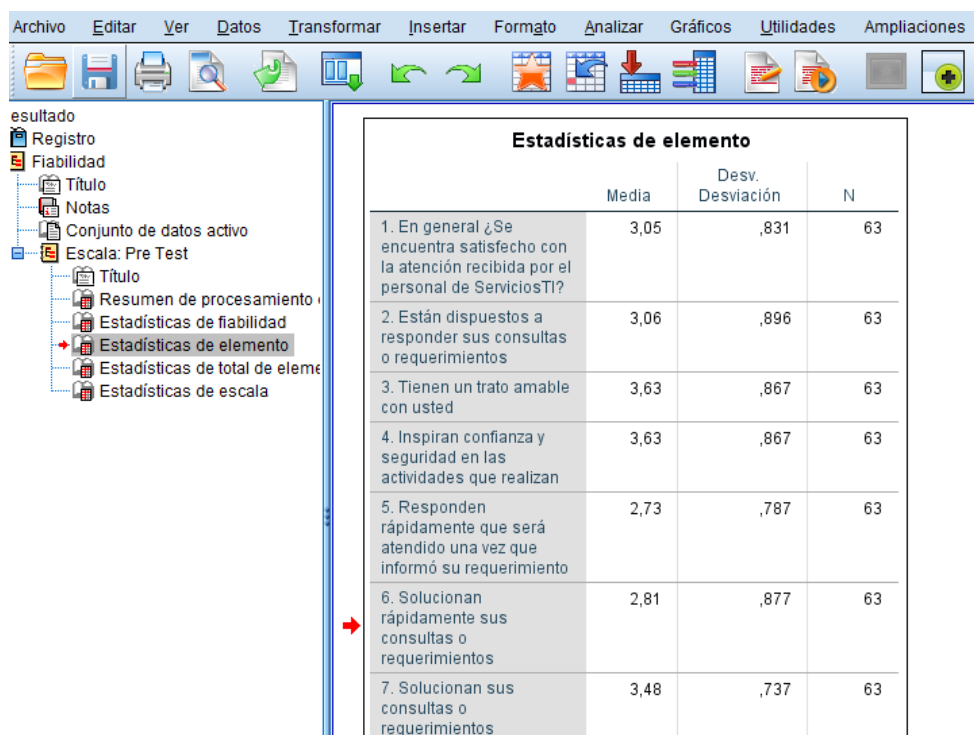
Resumen de procesamiento de casos

Casos	N		%	
	Válido	Excluido ^a		
	63	0	100,0	,0
Total	63		100,0	

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,926	11




Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
1. En general ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI?	3,05	,831	63
2. Están dispuestos a responder sus consultas o requerimientos	3,06	,896	63
3. Tienen un trato amable con usted	3,63	,867	63
4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan	3,63	,867	63
5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informó su requerimiento	2,73	,787	63
6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos	2,81	,877	63
7. Solucionan sus consultas o requerimientos	3,48	,737	63

- resultado
- Registro
- Fiabilidad
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos activo
 - Escala: Pre Test
 - Título
 - Resumen de procesamiento
 - Estadísticas de fiabilidad
 - Estadísticas de elemento
 - Estadísticas de total de elemento
 - Estadísticas de escala

8. Responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina	3,05	,633	63
9. NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel	2,78	,634	63
10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente	2,78	,941	63
11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de Sistemas al notar que NO solucionaban su caso	2,75	,950	63

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. En general ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI?	30,70	37,698	,894	,910
2. Están dispuestos a responder sus consultas o requerimientos	30,68	37,188	,872	,910
3. Tienen un trato amable con usted	30,11	39,875	,629	,923
4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan	30,11	39,971	,620	,923
5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informo su requerimiento	31,02	39,145	,787	,915
6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos	30,94	38,028	,806	,914
7. Solucionan sus consultas o requerimientos	30,27	40,394	,702	,919
8. Responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina	30,70	42,214	,596	,924
9. NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel	30,97	43,451	,439	,929
10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente	30,97	38,483	,698	,920
11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de Sistemas al notar que NO solucionaban su caso	31,00	38,710	,669	,921

ANEXO 10

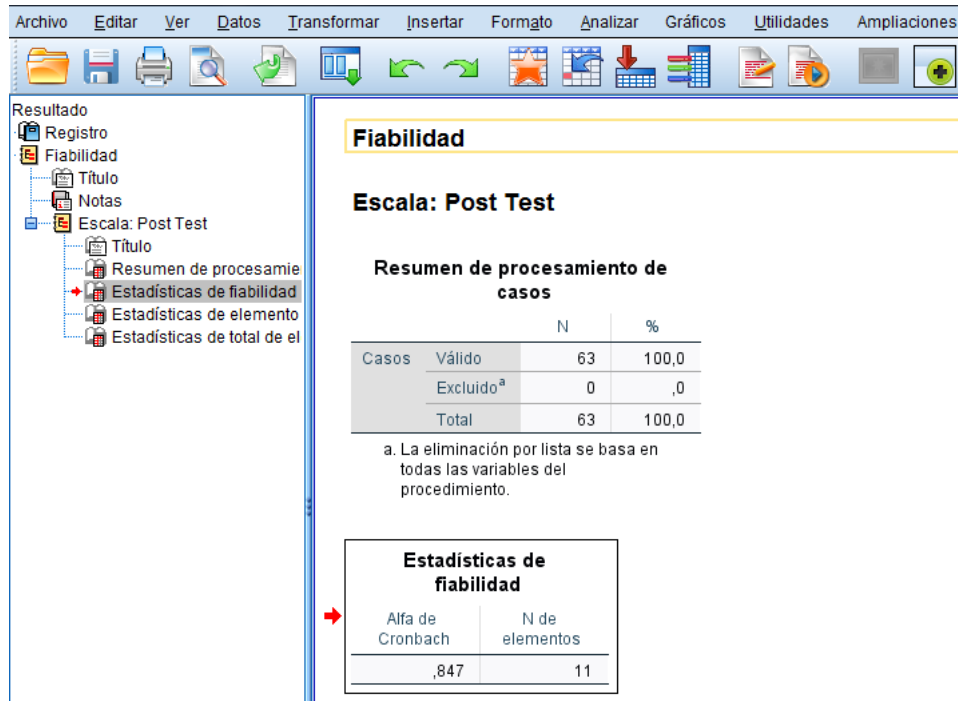
Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, PMBOK 6 Ed. 2017

Área de Conocimiento	Inicio (2)	Planificación (24)	Ejecución (10)	Monitoreo y Control (12)	Cierre (1)
Integración (7)	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6 Realizar el control integrado de cambios	4.7 Cerrar el proyecto o fase
Alcance (6)		5.1 Planificar la gestión de alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar alcance 5.6 Controlar el alcance	
Cronograma (6)		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el cronograma	
Costos (4)		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
Calidad (3)		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar calidad	
Recursos (6)		9.1 Planificar la gestión de recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir los recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar los recursos	

Área de Conocimiento	Inicio (2)	Planificación (24)	Ejecución (10)	Monitoreo y Control (12)	Cierre (1)
Comunicaciones (3)		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
Riesgos (6)		11.1 Planificar la gestión de riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Controlar los riesgos	
Adquisiciones (4)		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	
Interesados (4)	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados	

ANEXO 11

Análisis de confiabilidad de los datos de la encuesta Post Test con IBM SPSS



Fiabilidad

Escala: Post Test

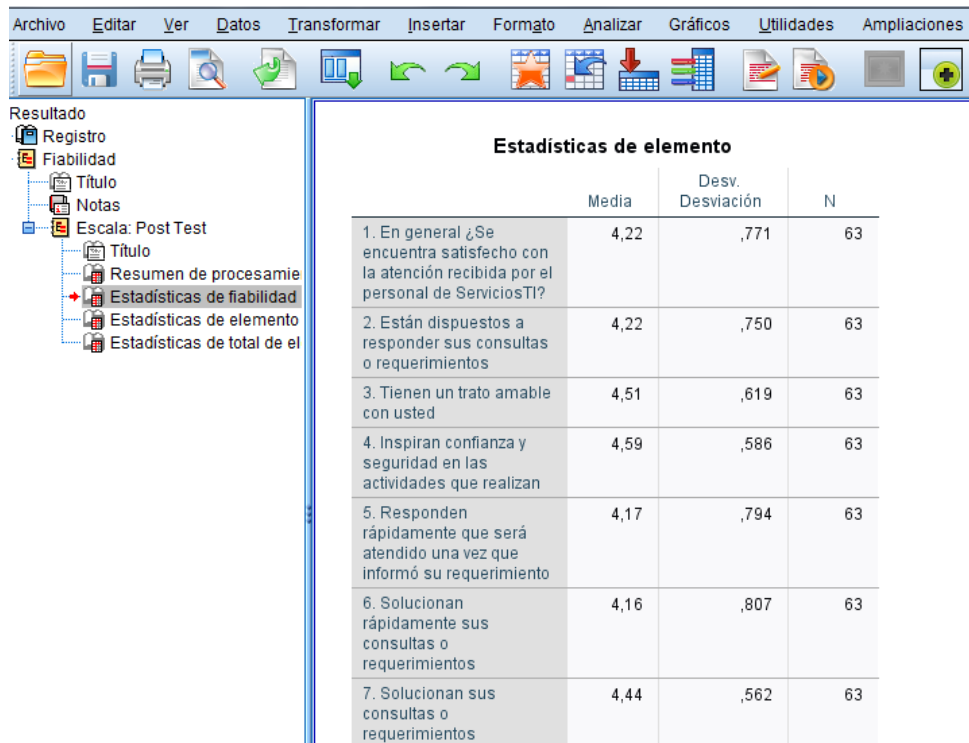
Resumen de procesamiento de casos

Casos	Válido	N	%
		63	100,0
	Excluido ^a	0	,0
Total		63	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,847	11



Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
1. En general ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI?	4,22	,771	63
2. Están dispuestos a responder sus consultas o requerimientos	4,22	,750	63
3. Tienen un trato amable con usted	4,51	,619	63
4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan	4,59	,586	63
5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informó su requerimiento	4,17	,794	63
6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos	4,16	,807	63
7. Solucionan sus consultas o requerimientos	4,44	,562	63

Resultado			
8. Responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina	4,40	,636	63
9. NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel	4,16	,745	63
10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente	4,13	,852	63
11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de Sistemas al notar que NO solucionaban su caso	4,11	,900	63

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. En general ¿Se encuentra satisfecho con la atención recibida por el personal de ServiciosTI?	42,89	20,487	,700	,819
2. Están dispuestos a responder sus consultas o requerimientos	42,89	21,036	,635	,825
3. Tienen un trato amable con usted	42,60	22,501	,526	,835
4. Inspiran confianza y seguridad en las actividades que realizan	42,52	25,060	,097	,861
5. Responden rápidamente que será atendido una vez que informó su requerimiento	42,94	20,802	,627	,826
6. Solucionan rápidamente sus consultas o requerimientos	42,95	20,240	,699	,819
7. Solucionan sus consultas o requerimientos	42,67	23,548	,387	,844
8. Responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina	42,71	23,562	,325	,848
9. NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel	42,95	21,820	,517	,835
10. Las soluciones brindadas NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente	42,98	20,371	,634	,825
11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de Sistemas al notar que NO solucionaban su caso	43,00	20,290	,601	,828

ANEXO 12

Recolección de datos Pre Test y Post Test de la variable dependiente 1

Variable Dependiente 1: Tiempo de atención en horario de oficina

Los datos han sido obtenidos del sistema Portal de Tickets de ADP. (Pre Test y Post Test).

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)
User1	960	720	1,680	11	36	47
User2	1,260	600	1,860	11	21	32
User3	1,680	660	2,340	12	17	29
User4	1,020	900	1,920	11	25	36
User5	1,500	300	1,800	15	28	43
User6	960	480	1,440	10	59	69
User7	1,560	480	2,040	13	32	45
User8	1,740	600	2,340	5	21	26
User9	1,380	420	1,800	10	24	34
User10	480	720	1,200	6	34	40
User11	960	480	1,440	10	45	55
User12	660	840	1,500	12	54	66
User13	1,260	900	2,160	9	51	60
User14	1,020	420	1,440	10	51	61
User15	1,200	540	1,740	7	16	23
User16	480	900	1,380	8	54	62
User17	1,080	840	1,920	7	21	28
User18	480	660	1,140	13	56	69
User19	300	720	1,020	10	39	49
User20	780	720	1,500	12	42	54

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)
User21	600	360	960	14	55	69
User22	720	540	1,260	10	49	59
User23	480	600	1,080	5	55	60
User24	960	480	1,440	9	46	55
User25	1,080	600	1,680	6	15	21
User26	780	900	1,680	7	54	61
User27	1,800	720	2,520	8	34	42
User28	1,200	900	2,100	15	17	32
User29	1,560	480	2,040	11	59	70
User30	1,440	780	2,220	11	47	58
User31	1,020	420	1,440	10	49	59
User32	1,740	420	2,160	15	30	45
User33	420	360	780	5	18	23
User34	1,620	900	2,520	10	56	66
User35	1,740	720	2,460	8	40	48
User36	840	420	1,260	9	46	55
User37	1,800	660	2,460	6	52	58
User38	1,020	720	1,740	6	16	22
User39	600	780	1,380	13	58	71
User40	900	840	1,740	6	51	57
User41	540	840	1,380	11	24	35
User42	1,320	720	2,040	8	23	31
User43	1,740	900	2,640	13	39	52
User44	300	420	720	6	29	35
User45	660	360	1,020	7	33	40
User46	960	660	1,620	7	42	49
User47	1,020	420	1,440	15	50	65
User48	1,380	720	2,100	13	49	62
User49	1,500	600	2,100	11	57	68

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario de oficina (seg)	Tiempo Total en horario de oficina (seg)
User50	1,140	360	1,500	15	17	32
User51	600	360	960	10	59	69
User52	1,680	480	2,160	12	35	47
User53	1,260	780	2,040	9	53	62
User54	1,020	780	1,800	14	29	43
User55	1,680	720	2,400	9	22	31
User56	1,680	900	2,580	7	38	45
User57	960	420	1,380	11	36	47
User58	780	600	1,380	8	40	48
User59	600	660	1,260	14	56	70
User60	1,320	660	1,980	11	45	56
User61	1,320	300	1,620	10	55	65
User62	300	720	1,020	12	21	33
User63	1,140	840	1,980	8	29	37
PROMEDIO	1,079	630	1,710	10	39	49

ANEXO 13

Recolección de datos Pre Test y Post Test de la variable dependiente 2

Variable Dependiente 2: Tiempo de atención en horario fuera de oficina

Los datos han sido obtenidos del sistema Portal de Tickets de ADP. (Pre Test y Post Test).

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)	Tiempo Total en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)	Tiempo Total en horario <u>fuera</u> de oficina (seg)
User1	212,400	9,060	221,460	13	45	58
User2	75,600	10,140	85,740	10	37	47
User3	208,800	4,500	213,300	14	16	30
User4	50,400	3,600	54,000	10	39	49
User5	201,600	10,440	212,040	7	58	65
User6	115,200	8,520	123,720	8	20	28
User7	93,600	9,120	102,720	12	17	29
User8	75,600	5,820	81,420	6	49	55
User9	201,600	9,600	211,200	12	15	27
User10	93,600	10,440	104,040	7	40	47
User11	198,000	8,040	206,040	11	22	33
User12	64,800	4,800	69,600	6	35	41
User13	158,400	8,880	167,280	11	26	37
User14	151,200	8,220	159,420	7	47	54
User15	144,000	4,260	148,260	13	47	60
User16	136,800	7,320	144,120	14	17	31
User17	180,000	3,960	183,960	6	44	50
User18	183,600	6,540	190,140	13	40	53
User19	144,000	9,180	153,180	5	35	40
User20	118,800	3,900	122,700	5	51	56
User21	64,800	3,720	68,520	7	60	67

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario fuera de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario fuera de oficina (seg)	Tiempo Total en horario fuera de oficina (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario fuera de oficina (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario fuera de oficina (seg)	Tiempo Total en horario fuera de oficina (seg)
User22	57,600	6,840	64,440	9	44	53
User23	50,400	9,480	59,880	11	19	30
User24	187,200	7,020	194,220	11	16	27
User25	108,000	5,400	113,400	15	38	53
User26	140,400	10,080	150,480	9	35	44
User27	144,000	10,200	154,200	11	40	51
User28	201,600	4,320	205,920	12	55	67
User29	57,600	6,540	64,140	7	60	67
User30	97,200	6,840	104,040	8	38	46
User31	144,000	8,940	152,940	5	34	39
User32	122,400	8,460	130,860	5	42	47
User33	61,200	9,600	70,800	15	41	56
User34	169,200	5,460	174,660	8	24	32
User35	61,200	5,640	66,840	15	20	35
User36	187,200	7,740	194,940	14	28	42
User37	183,600	4,080	187,680	7	24	31
User38	147,600	9,660	157,260	11	27	38
User39	140,400	10,440	150,840	7	16	23
User40	144,000	5,760	149,760	8	20	28
User41	118,800	5,940	124,740	7	24	31
User42	43,200	9,300	52,500	15	43	58
User43	108,000	6,000	114,000	5	16	21
User44	122,400	7,560	129,960	6	18	24
User45	172,800	8,040	180,840	9	58	67
User46	190,800	4,620	195,420	7	57	64
User47	176,400	4,320	180,720	12	58	70
User48	162,000	3,600	165,600	6	24	30
User49	90,000	4,980	94,980	6	57	63

Usuario	Datos Pre Test			Datos Post Test		
	Tiempo de espera al usuario en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)	Tiempo Total en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)	Tiempo de espera al usuario en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)	Tiempo de atención al usuario en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)	Tiempo Total en horario <u>fuera de oficina</u> (seg)
User50	57,600	6,780	64,380	14	60	74
User51	118,800	4,200	123,000	12	59	71
User52	151,200	8,940	160,140	8	18	26
User53	144,000	4,920	148,920	10	20	30
User54	122,400	8,580	130,980	12	35	47
User55	43,200	5,520	48,720	5	40	45
User56	79,200	8,220	87,420	10	52	62
User57	43,200	9,960	53,160	6	35	41
User58	108,000	3,900	111,900	6	29	35
User59	140,400	5,460	145,860	15	50	65
User60	126,000	9,420	135,420	14	51	65
User61	75,600	8,700	84,300	7	56	63
User62	104,400	8,280	112,680	6	27	33
User63	50,400	9,780	60,180	7	37	44
PROMEDIO	124,229	7,136	131,365	9	37	46

ANEXO 14

Recolección de datos Pre Test de la variable dependiente 3

Variable Dependiente 3: Calidad de atención al usuario

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User1	3	2	3	4	2	2	4	3	3	2	2
User2	2	2	4	4	2	2	3	3	2	2	1
User3	2	2	3	3	1	1	3	3	1	1	1
User4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	3	3
User5	3	2	4	4	3	3	3	3	3	2	2
User6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User8	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2
User9	2	2	3	3	2	2	2	3	3	1	1
User10	4	5	5	5	4	4	4	3	4	3	4
User11	3	2	5	5	2	2	4	1	3	4	3
User12	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	5
User13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User14	3	4	3	4	3	2	4	3	3	2	2
User15	2	2	3	3	2	2	3	1	3	1	2
User16	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5
User17	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2
User18	1	1	2	2	1	1	2	2	4	5	5
User19	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
User20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User21	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
User22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User24	3	3	4	4	2	3	4	3	3	2	2
User25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User26	3	3	4	4	2	2	4	3	2	2	2

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User27	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5
User28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User29	2	3	4	4	2	2	3	2	2	2	2
User30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User31	2	2	4	4	2	2	4	3	2	2	2
User32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User33	4	4	4	4	2	2	4	3	2	3	3
User34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User36	4	4	5	5	2	2	5	3	3	3	2
User37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User38	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
User39	3	3	5	5	3	3	4	3	3	3	3
User40	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2
User41	4	4	5	5	3	4	5	4	3	4	4
User42	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
User43	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
User44	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
User45	3	3	4	4	2	2	4	3	3	2	2
User46	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
User47	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3
User48	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2
User49	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
User50	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3
User51	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
User52	4	4	4	5	3	3	4	3	3	4	3
User53	4	4	5	5	3	4	4	4	3	3	3
User54	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User55	3	3	5	4	3	2	4	3	3	3	2
User56	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User57	2	2	4	4	1	1	3	3	1	1	1
User58	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User59	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
User60	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2
User61	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
User62	5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5
User63	2	2	4	3	2	2	4	3	1	1	2

Valores de la escala de Likert utilizado en la encuesta Pre Test de la variable dependiente 3.

Nivel de aprobación	Valor
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	3
De acuerdo	4
Muy de acuerdo	5

ANEXO 15

Recolección de datos Post Test de la variable dependiente 3

Variable Dependiente 3: Calidad de atención al usuario

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User1	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3
User2	3	3	5	5	4	4	4	5	4	3	2
User3	3	3	4	4	2	2	4	4	3	2	2
User4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5
User5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
User6	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4
User7	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
User8	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	3
User9	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	2
User10	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
User11	5	4	5	5	4	3	4	3	4	5	5
User12	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
User13	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4
User14	4	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4
User15	3	4	4	5	3	4	5	3	4	3	4
User16	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
User17	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4
User18	2	2	3	4	3	3	3	4	4	5	5
User19	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
User20	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5
User21	2	2	2	4	3	2	3	2	2	3	2
User22	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
User23	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4
User24	4	5	4	4	3	5	5	4	4	4	4
User25	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4
User26	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User27	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
User28	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
User29	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	4
User30	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
User31	4	3	4	4	3	3	5	5	4	3	3
User32	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4
User33	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5
User34	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5
User35	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5
User36	5	4	5	5	3	4	5	4	4	4	3
User37	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5
User38	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5
User39	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5
User40	3	3	5	5	3	4	4	5	4	3	4
User41	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
User42	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5
User43	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4
User44	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
User45	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	3
User46	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
User47	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
User48	4	4	5	5	3	5	5	5	3	3	3
User49	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4
User50	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
User51	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
User52	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4
User53	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
User54	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5
User55	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4
User56	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5
User57	3	4	4	5	2	3	4	5	2	2	3
User58	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4

Usuario	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11
User59	5	4	5	3	5	4	5	4	5	4	5
User60	3	3	5	5	3	3	4	4	4	4	4
User61	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4
User62	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
User63	4	4	5	5	4	3	5	5	2	2	3

Valores de la escala de Likert utilizado en la encuesta Post Test de la variable dependiente 3.

Nivel de aprobación	Valor
Muy en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni en desacuerdo Ni de acuerdo	3
De acuerdo	4
Muy de acuerdo	5